Ф. Хейгль.—„Танкі, іх будова, баявое прымяненьне і барацьба з імі“. У кнізе Хейгля паданы галоўнейшыя справачныя даныя аб тыпах танкаў, прынятых у цяперашні час на ўзбраеньне ў розных дзяржавах, і апрача таго выкладзены асноўныя палажэньні аб баявым прымяненьні танкаў, асноўваючыся на вопытах сусьветнай вайны 1915—1918 гг. і апошніх манэўраных войн у Мароко, Сірыі і Эгіпце. Апрача гэтага даюцца поўныя зьвесткі адносна баявога прымяненьня сучасных быстраходных танкаў. Аддзел барацьбы з танкамі складзены выключна па даных сусьветнай вайны. Гэта кніга прадстаўляе сабою вынняткі з нямецкіх орыгіналаў выданьня 1926, 1927 і 1930 гг. і прызначаецца для агульнавайсковых начальнікаў і камсаставу танкавых войскаў.

Літпраўка *Н. Бокая*
Тэхрэдактар *І. Белкін*
Корэктар *М. Рымар*
Здана ў друкарню 9-IX—32 г.
Падпісана да друку 25-II—33 г.

Заказ № 2208. 4000 экз.
Уп. Галоўлітбелу №а 608.
Друкарня імя Сталіна.
Набрана брыгадай *Бамара*
Адк. кор. друк. *А. Жук*

ЗЬМЕСТ

Разьдзел XII. Асобныя выпадкі прымяненьня танкаў.

Аддзел трэці.

СУПРОЦЬТАНКАВАЯ АБАРОНА.

Разьдзел XIII. Актыўная супроцьтанкавая абарона.

Разьдзел XIV. Пасыўная абарона.

ПРАДМОВА ДА ПЕРШАГА ВЫДАНЬНЯ

Прапануючы ўвазе чытача перакладную працу Хейгля „Баявое прымяненьне танкаў і барацьба з імі“, складзеную з двух выпускаў „Танкавага даведніка“ (Taschenbuch der Tanks, 1926 і 1927 гг.), мы лічым неабходным каротка выкласьці меркаваньні, якія пабудзілі нас да перакладу ўказанай кнігі.

Бранявыя часьці наогул і ў прыватнасьці танкі зьяўляюцца новым відам зброі. Зьявіўшыся ў працэсе сусьветнай вайны на Заходнім тэатры ваенных дзеяньняў, танкі атрымалі шырокае прымяненьне ў англічан і французаў у прарывах умацаваных палос германскага фронту. Англічане, а потым французы, хутка разьвіваючы тэхніку танкаў, здолелі на працягу апошніх гадоў сусьветнай вайны правесьці да ста бітваў сумесна з танкамі.

Гэтага зусім дастаткова, каб сказаць, што англічане і французы ў галіне веданьня тэхнікі, арганізацыі і баявога прымяненьня танкаў стаяць на першым месцы. Апрача вопыту сусьветнай вайны, французы ў працэсе „ўціхамірваньня“ народаў сваіх калёній набылі вялікі вопыт у адносінах прымяненьня танкаў на малакультурных тэатрах ва ўмовах манэўранай вайны. Такім чынам французская дактрына аб танках апіраецца на каласальны вопыт.

Танкі Чырвонай арміі ўзяты на франтох грамадзянскай вайны. Вопыту ў выкарыстаньні іх ва ўмовах пазыцыйнай вайны ў нас зусім няма. У часе грамадзянскай вайны мы мелі некалькі выпадкаў (досыць удачных) прымяненьня танкаў, але ў нязначных разьмерах. На аснове ўласнага вопыту мы ня маем дастатковых даных меркаваць аб сапраўднай каштоўнасьці танкаў, і пры практычным вырашэньні важнейшых мерапрыемстваў, зьвязаных з пытаньнямі разьвіцьця і баявога прымяненьня танкаў, мы можам дапусьціць рад памылак. Каб унікнуць гэтага, мы, натуральна, павінны выкарыстаць багаты вопыт англічан і французаў, ня сьлепа пераносячы ўсе ноўшаствы французскай арміі ў нашу рэчаіснасьць, а ўносячы адпаведныя карэктывы, якія выцякаюць з умоў магчымых тэатраў ваенных дзеяньняў, нашых вытворчых і тэхнічных магчымасьцяй і ступені агульнага разьвіцьця Чырвонай арміі.

Праца Хейгля тым і каштоўна, што ў ёй выкладзены асноўныя палажэньні баявога прымяненьня танкаў, узятыя з практыкі англічан і французаў у часе сусьветнай вайны і падмацаваныя радам гістарычных прыкладаў з войн у Сірыі, Марока і Эгіпце. У гэтай працы аўтар выкладае толькі прынцыпы буйнейшых спэцыялістаў Антанты, лічачы сябе ў даным выпадку іх ідэйным—хоць і ня-

вольным выхаванцам. Аўтар уносіць сваё толькі ў тых выпадках, у якіх іншакраінныя аўтарытэты або нічога не хацелі (II выпадак наступленьня), або нічога не маглі яшчэ сказаць (III выпадак наступленьня). Як мы ўбачым, вывады, да якіх прышоў аўтар, цалкам пацьвердзіліся.

Хейгль, будучы афіцэрам арміі „пераможаных“, зусім аб'ектыўна вылажыў у сваёй працы пытаньні баявога прымяненьня танкаў, не пераацэньваючы іх магчымасьцяй.

Каштоўнасьць танкаў, як сродка прарыву ўмацаваных палос, прызнана ўсімі. Натуральна, што ў век пары і электрычнасьці „механічны“ таран больш магутны сродак, чым „таранныя масы“ жывой сілы. Аб гэтым спрэчак няма, і гэта прызнаюць ня толькі англічане, французы, амэрыканцы і іншыя „пераможцы“, але нават і немцы, якія так недаацанілі значэньне танкаў у часе сусьветнай вайны.

Але калі па пытаньнях баявога прымяненьня танкаў у пазыцыйнай вайне дасягнута аднадушная думка, то нельга гэтага сказаць пра значэньне танкаў у манэўранай вайне. Рухавасьць манэўранай вайны, на думку многіх ваенных аўтарытэтаў Захаду, не дазваляе выкарыстаць танкі з прычыны іх ціхаходнасьці і адсутнасьці ў іх апэратыўнай рухавасьці. Гэта сьцьвярджэньне ў пэўнай меры правільнае ў адносінах да старых тыпаў танкаў.

Цяпер жа, у сувязі з хуткім разьвіцьцём танкавай тэхнікі, калі рад арміі Захаду ўзбагаціўся сучаснымі быстраходнымі танкамі, якія разьвіваюць скорасьць да 25—35 *км.* у гадзіну і ўладаюць радыусам дзеяньня ў 200—300 *км.*, існуючым думкам, якія зводзяцца да недаацэнкі быстраходных танкаў, павінна быць зроблена строгая рэвізія.

Магчымасьць прымяненьня танкаў як у пазыцыйнай, так і ў манэўранай вайне супроць нас бязумоўна ёсьць. Нашы магчымыя тэатры ваенных дзеяньняў дапускаюць ня толькі адзінкавыя дзеяньні танкаў, але і масавае іх прымяненьне. Каб не аказацца захопленымі зьнянацку, неабходна ствараць адпаведныя сродкі для барацьбы з танкамі. Высунуты французамі лёзунг: „На танк працаўніка ствараў свой танк“ набывае ўсё больш рэальнае значэньне. Наша Чырвоная армія, стоячы на варце рэволюцыйных заваёў, ня можа цьвёрда ахоўваць мір, ня маючы такога каштоўнага, баявога сродка—танкаў. Магчымасьць разьвіцьця танкаў у нас ёсьць, залогам чаго служаць індустрыялізацыя краіны і разьвіцьцё аўтамабільнай прамысловасьці і трактарабудаўніцтва. Ствараючы танкі як сродак барацьбы з танкамі працаўніка, каманды састаў і байцы Чырвонай арміі павінны вельмі добра ведаць баявыя ўласьцівасьці танкаў для лепшага іх баявога выкарыстаньня.

Выдаючы гэту кнігу, мы ўпэўнены, што яна прынясе карысьць нашай арміі і дасьць магчымасьць усвоіць асноўныя прынцыпы баявога прымяненьня танкаў і барацьбы з імі, ужо правераныя ў сусьветнай вайне на палёх Францыі і Германіі і ў манэўранай вайне ў Сірыі, Марока і Эгіпце.

С. Дзераўцоў.

ПРАДМОВА ДА ДРУГОГА ВЫДАНЬНЯ.

Пераапрацаваная і дапоўненая для другога выданьня перакладная кніга Ф. Хейгля „Танкі, іх будова, баявое прымяненьне і барацьба з імі“ складзена з трох даведнікаў Ф. Хейгля, выданых на нямецкай мове („Taschenbuch der Tanks“, 1926, 1927 і 1930 г.)

У адрозьненьне ад першага рускага выданьня, у якім было выкладзена толькі тое, што адносіцца да пытаньня баявога прымяненьня танкаў і барацьбы з імі, у другое выданьне мы ўключылі новы аддзел—аб тэхніцы танкаў.

Неабходнасьць такога дапаўненьня абумоўлівалася галоўным чынам імкненьнем даць Чырвонай арміі надзвычайна цікавыя, навучальныя і вельмі неабходныя зьвесткі аб тэхніцы танкаў, якая хутка разьвіваецца.

У цяперашні час, калі наша армія надзвычайна хутка аснашчаецца сучаснымі тэхнічнымі сродкамі барацьбы—танкамі—і калі праблема мэханізацыі і матарызацыі не на словах, а на справеператвараецца ў жыцьцё, неабходнасьць самага стараннага і сур'ёзнага вывучэньня танкаў як найбольш магутнай сучаснай зброі сама сабой зразумела.

Улічваючы гэту акалічнасьць, мы і зьмясьцілі ў кнізе спэцыяльны аддзел аб тэхніцы танкаў, імкнучыся гэтым самым забясьпечыць магчымасьць глыбокага і ўсебаковага вывучэньня самых рознастайных танкавых канструкцый. У гэтым аддзеле аўтар здолеў даць дастаткова поўную і правільную ацэнку розных тыпаў баявых машын і характарыстыку асноўных частак танкаў.

Будучы інжынэрам-канструктарам і баявым страявым афіцэрам, Хейгль пры разглядзе таго ці іншага тыпу танка, асобнай яго часткі, а часам і асобнай дэталі мэханізмаў машын здолеў знайсьці правільны крытэры для ацэнкі, вызначаючы каштоўнасьць баявой машыны ня толькі з канструкцыйна-вытворчага пункту гледжаньня, але і з пункту гледжаньня баявога тактычна-апэрацыйнага.

Гэты мэтад вызначэньня каштоўнасьці баявых машын бязумоўна правільны, і ён можа быць выкарыстан усімі, хто працуе над удасканаленьнем танкаў і бронямашын.

Па пытаньнях баявога прымяненьня танкаў у першым нашым выданьні аўтарам разглядаліся дзьве магчымасьці прымяненьня лёгкіх танкаў, а іменна: масавае прымяненьне іх (першы від наступлепьня) і прымяненьне іх малымі групамі (другі від наступленьня).

Да другога віду наступленьня быў аднесен і выпадак наступленьня пры ўдзеле цяжкіх танкаў.

У цяперашні час у сувязі з выхадам францускага, англійскага і амэрыканскага баявых танкавых статутаў пытаньні баявога прымяненьня танкаў атрымалі дастаткова поўнае асьвятленьне.

На сёнешні дзень ёсьць дзьве яскрава выражаныя танкавыя дактрыны:

першая—англійская, абгрунтаваная на сучаснай матэрыяльнай частцы быстраходных танкаў, і другая—француская, якая грунтуецца ў асноўным на старых узорах танкаў тыпу Рэно.

Англійскія, амэрыканскія і нашы танкавыя статуты разглядаюць танкі як магутны сродак, здольны аказваць садзейнічаньне пяхоце пры наступленьні ў непасрэднай сувязі з ёй у групах ПП, і як сродак, які можа быць выкарыстаны ў тактычным узаемадзеяньні з іншымі родамі войскаў на полі бою, супроць тылаў, рэзэрваў, штабаў і артылерыі—танкавыя групы ДД.

Пры ўмове-ж злучэньня быстраходных танкаў у бранявыя мэханізаваныя часьці (злучэньні) і забесьпячэньня іх дадатковымі сродкамі для выведкі, узмацненьня прабіўной здольнасьці (самаходн. артыл.), для замацаваньня мясцовасьці (пяхота) і абслугоўваньня тылу яны могуць вырашаць самастойна апэратыўныя і тактычныя задачы на вайне.

Французы-ж і ў сваім новым танкавым статуце 1930 г. у асноўным прадаўжаюць аставацца на старым пункце гледжаньня, выкладзеным імі ў часовай танкавай інструкцыі 1920 г. Яны да гэтага часу разглядаюць танкі як зброю пяхоты, прызначаную для ўзмацненьня яе наступальнай здольнасьці.

Ды гэта і зусім зразумела. Стары танк Рэно з прычыны сваёй ціхаходнасьці і невялікага радыусу дзеяньня іншых задач, апрача задач непасрэднага суправаджэньня пяхоты, выканаць ня можа.

У тэхніцы баявога пастраеньня танкаў для атакі і галоўным чынам у пытаньні аб баявым парадку пачатковага танкавага падразьдзяленьня—узводу—ва апошні год унесена таксама поўная яснасьць.

І французы, і англічане, і палякі ў гэтым годзе прышлі да таго, да чаго мы прышлі 3 гады назад.

Усе яны заключылі, што найбольш зручна кіруемым у баі зьяўляецца разгорнуты баявы парадак (разгорнутая лінія танкавага ўзводу) які забясьпечвае і найлепшае кіраваньне агнём і найлепшае манэўраваньне ўсім узводам.

Ад усякіх трохвугольных, чатырохвугольных і зьмейкападобных пастраеньняў танкавага ўзводу ў баі ўсе яны адмовіліся.

Рэкамэндуючы гэту кнігу, якая зьяўляецца на сёнешні дзень найбольш капітальнай працай па танкавай справе амаль ува ўсіх краінах, мы лічым, што яна прынясе надзвычайна вялікую карысьць усяму камсаставу РСЧА, а для камандзіраў і тэхнічнага састава мэханізаваных войскаў яна будзе зьяўляцца вельмі каштоўным практычным дапаможнікам.

22 ліпеня 1931 г.

С. Дзераўцоў.

УСТУП.

Маё паведамленьне аб тым, што першы танк, і нават у выглядзе камбінаванага танка, быў спраектаваны ў 1911—1912 гг. аўстрыйцам і прапанаваны ім свайму начальству,—зусім натуральна выклікала ў англічан вялікае зьдзіўленьне.

Тым ня менш гэта сьцьвярджэньне, якое, як мне здаецца, нікольки не памяншае славы англічан, на жаль зусім справядліва; кажу на жаль, бо ўспаміны аб выпадку з Бурстынам павінны выклікаць горкае пачуцьцё ў кожным сапраўдным немцы.

У 1911 годзе паручык аўстра-вэнгерскага чыгуначнага палка Г. Бурстын зусім правільна заўважыў, што бранявыя аўтамабілі, якія толькі што зьявіліся ў той час, мелі адзін сур'ёзны недахоп: яны не маглі перасоўвацца па мясцовасьці (без дарог), асабліва пры мяккім грунце. Адначасова ён пазнаёміўся з **вусенічнай цягай** англійскіх і амэрыканскіх трактараў, і, правільна ацаніўшы тое, да чаго праз тры гады прышлі Суінтон, Эст'ен і інш., склаў свой праект бранявога аўтамабіля на вусеніцах, г. зн. па сутнасьці— **першага танка**. Разглядаючы яго праект, мы зьдзіўляемся таму, наколькі правільна зразумеў задачу Бурстын, хоць па адукацыі ён быў толькі інжынэрам-будаўніком [1]).

Невялікіх разьмераў браніяваны караб перасоўваўся на дзьвюх **рэсорных вусенічных лентах**, якія Бурстын спраектаваў у выглядзе драцяных канатаў. Зараз нам вядомы ленты Чэза, Катлярэнка і Кардацэвіча; лента з драцянага канату зусім ажыцьцявіма.

Танк з камандай з 3—4 чалавек меў зьверху вярчальную вежу, з дробнакалібравай скарастрэльнай пушкай; ззаду вежа была прыкрыта нярухомым браніяваным казэматам. Бурстын добра разумеў, што на адных лентах яго танк ня здолее браць усе перашкоды, і таму ён спраектаваў ззаду і сьпераду дзьве пары апор, якія падымаліся і апускаліся пры дапамозе цяг. На канцох апор меліся невялікія, але шырокія ролікі, на якія аўтамабіль апіраўся пры узьлязаньні на перашкоду. Апорамі кіравалі з сярэдзіны танка.

Вядома ў выпадку ажыцьцяўленьня праекту цягі і апоры патрабавалі-б грунтоўнай прапрацоўкі. Аднак з прычыны невялікіх

---

[1]) Зноскі ўказваюць на заўвагі рэдакцыі, зьмешчаныя ў канцы кнігі.

разьмераў бранявіка, магчымасьць ажыцьцяўленьня іх наўрад ці падлягае сумненьню, як гэта здавалася-б з першага погляду.

Бурстын лічыў, што скорасьць пры руху па мясцовасьці на вусеніцах дасягае 5—8 *км.* у гадзіну, пры перамаганьні перашкод— менш. У параўнаньні з пераўвялічанымі разьлікамі скорасьці першых танкаў у Германії і ва Францыі, гэтыя лічбы таксама сьведчаць аб цьвярозым поглядзе на рэчы.

Далей, вынаходца правільна разумеў, што ленты няпрыгодны для хуткага перасоўваньня па дарогах. Таму ён праектаваў забясьпечыць свой бранявік чатырма пад'ёмнымі калёсамі: пярэднімі накіравальнымі, і заднімі вядучымі, што дазволіла-б дасягнуць скорасьці ў 20—30 *км.* у гадзіну пры руху па дарогах.

І ў гэтых адносінах вынаходца далёка выперадзіў сваіх сучасьнікаў.

Чалавека, знаёмага з гісторыяй узьнікненьня танкаў у саюзьнікаў, больш за ўсё зьдзіўляе бадай тое, што ў супроцьлегласьць усім пазьнейшым канструктарам Бурстын праектаваў выключна **малыя** танкі, якія прадстаўляюць сабой нязначную цэль і ўладаюць вялікай скорасьцю. У часе вайны было патрэбна тры гады, каб гэта ідэя атрымала агульнае прызнаньне.

Як вядома, праект, унесены Бурстынам, быў адхілены аўстра-вэнгерскім ваенным міністэрствам. Пры тагачасным нізкім узроўні тэхнічных ведаў ваеннае міністэрства не магло зрабіць інакш, бо аўстра-вэнгерскі ваенна-тэхнічны камітэт, якому быў даручан разгляд праекту, даў аб ім зьніштажальны водзыў.

Мы не адмаўляем, што ажыцьцяўленьне яго прадстаўляла вялікія цяжкасьці. Вядома ў канструкцыйных адносінах вынаходца хацеў надта многа адразу. Аднак сама мысьль аб бранявым аўтамабілі на вусеніцах была і тады зусім здаровай і ажыцьцявімай, трэба было толькі даручыць гэту справу добра абсталяванаму заводу, напрыклад фірме Даймлер у Вінэр-Нэйштадце.

Заднім лікам мы ня можам ня кінуць цяжкага дакору па адрасу нашага ваеннага міністэрства. Пры некаторым знаёмстве з тым, што адбывалася за граніцай, у прыватнасьці ў Англіі (а зьвесткі аб гэтым меліся!), яго водзыў павінен быў-бы быць іншым, калі-б на яго ня ўплывалі староньнія меркаваньні.

Калі-б Бурстын быў англічанінам, яго прапанова была-б бязумоўна прынята і распрацавана на карысьць арміі без малейшай зайздрасьці і нязычлівасьці, як мы ў цяперашні час бачым на прыкладзе маёра Лё-Мартэля[2], які таксама не зьяўляецца профэсіянальным тэхнікам і першы танк якога таксама ня быў цалкам распрацаван, але ўсё-ж зьявіўся прабацькай танкетак, якія ўжо зараз падаюць вялікія надзеі. Асабліва вялікія надзеі падаюць танкеткі Кардэн—Лёйда[2] апошніх узораў.

АДДЗЕЛ ПЕРШЫ.

ТЭХНІКА ТАНКАЎ.

РАЗЬДЗЕЛ 1.

АСНОВЫ БУДОВЫ ТАНКАЎ.

АГУЛЬНЫЯ ЗЬВЕСТКІ.

Танк прадстаўляе сабой браніяваную і ўзброеную баявую машыну, якая прынцыпова адрозьніваецца ад броняаўтамабіля сваім **рухальнікам.**

Броняаўтамабіль, які прымяняўся яшчэ да вайны, зьяўляецца звычайнай **калёснай машынай**; значыцца ён **прывязан да дарогі.**

Танк, які ўзьнік у часе сусьветнай вайны, адносіцца да **вусенічных машын** і дзякуючы гэтаму рухальніку можа праходзіць прынамсі па такой-жа мясцовасьці, як і коньніца.

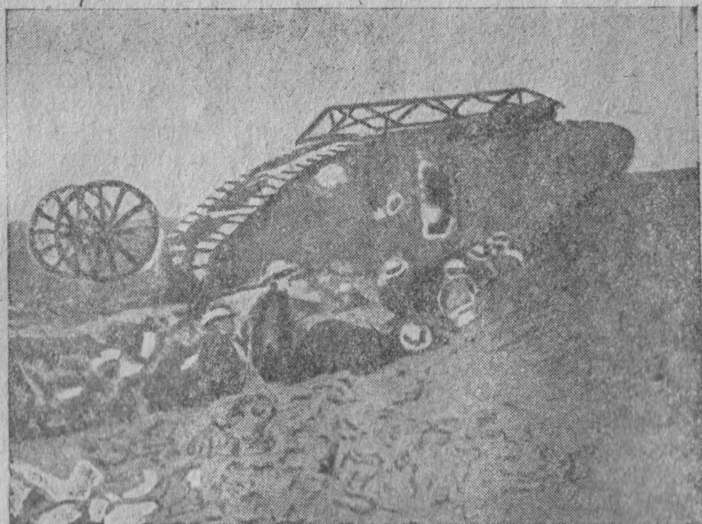
Такім чынам толькі рухальнік, які здаецца на першы погляд няістотнай дэтальлю, дае танку ў параўнаньні з броняаўтамабілем тую неймаверную праходнасьць, якая зрабіла яго ў мінулую вайну рашаючым сродкам, а ў будучай вайне гэты сродак павінен адыграць выключную па сваім значэньні ролю.

Нам вядома, што першы танк у выглядзе сапраўднай камбінаванай калёсна-вусенічнай машыны быў прапанаван у 1912 г. обэрлейтэнантам аўстрыйскіх інжынэрных войскаў Бурстынам аўстрыйскаму ваеннаму міністэрству, якое адхіліла гэты праект; потым танк ужо як **англійскае** вынаходзтва зьявіўся ў 1914—15 гг. Англічане тым больш маюць права лічыць сябе вынаходцамі танка, што характэрная яго асаблівасьць—**вусенічныя** ленты— зьяўляюцца старым англійскім вынаходзтвам. Французы пасьледвалі за англічанамі некалькі пазьней—у 1915—1916 гг., аднак незалежна ад іх. Прыкладна ў 1917 г. з прычыны посьпехаў англійскіх танкаў, немцы, а потым італьянцы і амэрыканцы прыступілі да вопытаў па танкабудаўніцтве; немцы—занадта позна, італьянцы— з найвялікшым посьпехам у канструкцыйных адносінах. Цяпер танкі ёсьць на ўзбраеньні не адных толькі эўропэйскіх армій.

У храналёгічным парадку першымі зьявіліся на полі бітвы **англійскія цяжкія танкі** (рыс. 1). Гэта былі так званыя танкі „Марка 1“, якія важылі 27 і 28 *т* і былі ўзброены 2 гарматамі ў бортавых спансонах і 3 кулямётамі (танкі „самцы“) або 5 кулямётамі (танкі „самкі“). Яны мелі ўжо прыпаднятую сьпераду ромбападобную форму, апаясаную вусенічнымі лентамі і прынятую англі-

чанамі раней усіх астатніх дзяржаў. З другога боку яны мелі калёсны хвост, які ў далейшым адпаў; яны былі вельмі нязграбныя, з прычыны таго што кіраваньне імі патрабавала даволі напруджанай работы чатырох чалавек, і мелі скорасьць, прыкладна роўную пешаходу. 15 верасьня 1916 г. у часе бітвы на Сомме 49 такіх танкаў было ўведзена ў бой пад паселішчам Флер; 32 дайшлі да праціўніка, узялі вёску, захапілі 300 палонных, зьніштожылі 1 гармату, страціўшы ў гэтым баі з свайго боку 14 танкаў.

К канцу вайны ў рашучых бітвах на фронце армій вельмі часта ўдзельнічала па некалькі сотняў танкаў, якія дзейнічалі з посьпе-



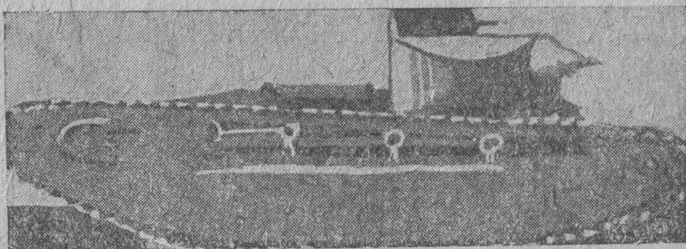
Рыс. 1. Англійскі цяжкі танк „Марка 1.“

хам без артылерыйскай падрыхтоўкі, напрыклад, у бітве пад Камбрэ 20 лістапада 1917 г. і ў славутым баі пад г. Ам'ён 8 жніўня 1918 г. Яны бязумоўна рашучым чынам спрыялі хутчэйшаму скончэньню вайны. „Увесь плян наступленьня 8 жніўня быў аснаваны на танках...“ піша генэрал Хейг у сваім заключным даясеньні. „Вы заслужылі ўдзячнасьць бацькаўшчыны“, гаворыць Пэтэн у сваім часта цытуемым загадзе № 14 пасьля бітвы пад Суасон (18 ліпеня 1918 г.).

Яшчэ к канцу вайны саюзьнікі прымянялі вельмі ўдасканаленыя, часам проста выдатныя тыпы; пасьля-ж скончэньня вайны, ня гледзячы на ўсе проекты разбраеньня, тэхнічнае разьвіцьцё гэтага маладога роду войскаў пашло ўперад вялікімі скачкамі, часта няпрыкметна для ваеннай грамадзкасьці.

Узорная ва многіх адносінах канструкцыя сучаснага танка прадстаўлена на рыс. 2, які паказвае амэрыканскі вопытны „сярэдні

танк уз. 1922 г.". Ня гледзячы на свае 25 *т* ён па сучасных паняцьцях адносіцца да сярэдніх быстраходных тыпаў, хоць вага яго досыць значная, чым і тлумачыцца англійская назва „Medium“ (сярэдні). Ён узброен 6 *см* пушкай і 2-мя кулямётамі ў дзьвюх незалежных адна ад аднэй вежах. З прычыны таго, што абедзьве вежы дапускаюць кругавы абстрэл, то ў сэнсе агнявога дзеяньня ён ня толькі роўнасільны старому танку „Марка 1“, але нават



Рыс. 2. Амэрыканскі сярэдні танк уз. 1922 г.

мае перавагі над ім, як мы ўбачым пры бліжэйшым разглядзе гэтага пытаньня. Броня яго значна таўсьцейшая, чым амаль ува ўсіх танкаў часу сусьветнай вайны, а яго скорасьць пасьля ўстаноўкі матору „Лібэрты“ дасягае 40 *км* у гадзіну ў параўнаньні з 5-6 *км* у гадзіну танкаў 1916 г. Усё гэта дасягаецца пры экіпажы з 4 чал. і вельмі невялікай прадстаўляемай танкам цэлі.

Агульныя ўласьцівасьці танкаў.

Мы сказалі, што сваю рухавасьць на мясцовасьці, г. зн. усё сваё тактычнае значэньне, танк атрымлівае дзякуючы в у с е н і ч н а м у р у х а л ь н і к у. З рыс. 1 і 2 мы бачым, што танк апіраецца не на калёсы, а на дзьве шырокія бесканечныя вусенічныя ленты, якія ахопліваюць яго корпус з бакоў: гэта—ланцугі або в у с е н і ц ы, як яны часам называюцца (пафранцуску chenilles, паанглійску tracks).

Асновы канструкцыі і дзеяньня вусенічнага рухальніка відаць з фіг. 3 табліцы 1. Калі на пярэднія і заднія калёсы парамі (фіг. 2) надзець па бесканечнай ленце і прыняць меры да таго, каб роўнамерна разьмеркаваць ціск корпусу на грунт між пярэднімі і заднімі калёсамі з дапамогай каткоў, мы атрымаем вусенічную машыну, як на фіг. 3.

Калі ўявіць сабе, што пры руху калёснай павозкі па палатне дарогі пункты датыканьня калёс з грунтам у кожны дадзены момант нерухомы (у адносінах да грунту), то мы лёгка зразумеем, што і пры вусенічным рухальніку ніжнія часткі ленты, якія злучаюць гэтыя пункты датыканьня, павінны ляжаць таксама нярухома (у адносінах да зямлі) на паверхні зямлі; паколькі ўся машына,

а значыцца і цэнтры калёс перасоўваюцца адносна да зямлі з скорасьцю v, верхняя частка вусеніцы (дапускаючы яе накіраванай гарызантальна) будзе перасоўвацца ўперад у адносінах да зямлі таксама са скорасьцю $2v$.

Таму працэс язды працякае наступным парадкам: пярэдняе калясо, так званае накіравальнае, бесьперапынна накіроўвае ленту зьверху ўперад і ўніз і, зьвяно за зьвяном, укладвае яе на зямлю; па гэтых зьвеньнях, якія ствараюць дзьве каляіны, корпус танка коціцца сваімі апорнымі каткамі; нарэшце задняе вядучае калясо падымае вусенічную ленту з зямлі і цягне яе ззаду ўверх на накіравальнае калясо.

Паводле тактычных меркаваньняў накіравальнае калясо 4 (фіг. 1 табліца II) у танка зьмяшчаюць як мага вышэй. Адсюль выцякае неабходнасьць абводзіць ленты навакол большай часткі ці ўсяго корпусу танка (рыс. 1). Фіг. 1 табліцы II паказвае схэматычна канструкцыю танка і вусенічнага рухальніка.

Мы бачым, што корпус танка і накіравальныя, па якіх ідуць вусеніцы, абведзеныя вакол корпусу 3, маюць форму ромба; па гэтых накіравальных праходзяць вусенічныя ленты, абазначаныя на фіг. кропкамі і рысункамі. Далей мы бачым, што танк коціцца па вусеніцах на вялікім ліку невялікіх, але трывалых каткоў 6, восі якіх прымацаваны да бранявых сьценак корпусу таксама, як і накіравальныя 4 і вядучыя 1 колы.

Такім чынам танк (і вусенічныя машыны наогул) коціцца не на сваіх накіравальных і вядучых калёсах, а на апорных катках, якія прымаюць на сябе і разьмяркоўваюць увесь яго цяжар.

Вядучае калясо 1 прадстаўляе сабой зубчатае калясо, якое сваімі зубцамі шчапляецца са зьвеньнямі вусенічнай ленты і, прыводзімае ў рух маторам, штурхае танк уперад на яго вусеніцах.

Гэта першае кароткае апісаньне вусенічнага рухальніка дазваляе нам зразумець, чаму танк уладае здольнасьцю:

1) праходзіць па мяккіх лугах і ворыве, ня гледзячы на яго вялікую вагу;

2) лёгка браць крутыя пад'ёмы;

3) пераходзіць праз акопы і ямы;

4) узьлязаць на адзетыя камнем адкосы.

Па п. 1 Павозка ня грузьне ў мяккім грунце, калі яна аказвае нязначны ціск на адзінку паверхні. Як відаць з фіг. 2 табліцы I, нормальная чатырохкалёсная павозка перадае сваю вагу грунту праз чатыры вузкіх і кароткіх прамавугольнікі $ABCD$, г. зн. з вельмі вялікім удзельным ціскам, у той час як цяжкая вага танка разьмяркоўваецца па двух шырокіх і даўгіх прамавугольніках (A, B на фіг. 3 табліцы I).

Такім чынам танк аказвае на грунт вельмі невялікі ўдзельны ціск, які можа быць яшчэ зьменшаны шляхам наданьня адпаведнай формы вусеніцы.

Сучасны добра спраектаваны танк мае на лугавай глебе ўдзельны ціск, які нямногім перавышае 0,5 *кг* на 1 *кв. см*, г. зн.

ня больш ціску чалавечай ступы. Аднак ужо існуюць вусенічныя машыны, якія маюць яшчэ менш удзельны ціск і таму могуць рухацца па сьнягу ці па балоцістай мясцовасьці, якія зьяўляюцца пры адсутнасьці асобных прыстасаваньняў непраходнымі для людзей. Уявіўшы сабе гэта, мы зразумеем, чаму магчыма будаваць 40—70—150 *т* танкі, думаць, нават аб 600 *т* і 700 *т* танках, якія ўсе без малейшага затрудненьня праходзяць па ворыве, пагружаючыся ў грунт ня глыбей звычайных сялянскіх калёс.

Па п. 2. Разглядаючы рыс. 1 і далейшыя рысункі танкаў, мы ўбачым, што кожнае зьвяно вусеніцы мае выступ, якім яно на хаду ўціскаецца ў зямлю. Танк чапляецца за грунт вялікім лікам такіх выступаў, у рэзультаце чаго разьвіваецца вельмі высокая сіла шчапленьня з грунтам і здольнасьць танка ўзьлязаць на схілы круцізной у 30, 40, нават 50°, не падпадаючы небясьпецы саслізнуць.

Гэту ўласьцівасьць мы называем здольнасьцю браць пад'ёмы; у сучаснага добрага танка гранічны пад'ём павінен быць ня менш 45°.

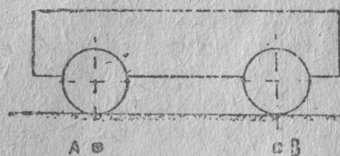
Па п. 3. Маючы на ўвазе, што танкі не дапускаюць прагінаньня вусеніц у сярэдзіну ў ніжняй частцы танка на колькі-небудзь значную велічыню, а на першых англійскіх танках (фіг. I, табліца 1) вусеніцы мелі зусім жосткую апору, мы зразумеем, што танк можа высоўвацца сваёй пярэдняй часткай над краем рову, не правальваючыся ў яго. На фіг. I табліцы II гэта паказана палажэньнямі 1 і 2 (перарыўчаты контур). Гэта высоўваньне прадаўжаецца да таго часу, пакуль цэнтр цяжару S ня выйдзе за край рову: калі-ж гэта здарыцца (палажэньне II, S 2), танк пачынае павольна нахіляцца і перавальвацца. Перавальвацца ён будзе да таго часу пакуль не натыкнецца сваёй пярэдняй часткай, носам, на супроцьлеглы край рову (палажэньне III, S 3); потым, прадаўжаючы рух, ён стане гарызантальна, перакрые роў накшталт мосту (палажэньне IV, S 4) і сьцягне сваю кармавую частку (хвост) з задняга краю рову (палажэньне V, S 5). Калі ў гэты момант цэнтр цяжару (S 5) ужо перасунуўся за пярэдні край рову, то танк фактычна ўжо перайшоў праз роў.

Калі-б цэнтр цяжару знаходзіўся яшчэ над ровам, то танк перакуліўся-б назад у роў. Таксама ён зараз-жа перакуліўся-б уперад, калі-б яго цэнтр цяжару мінаваў задні край рову, пакуль пярэдняя частка яго, нос, яшчэ ня мае апоры. Мы бачым, што танк можа высоўвацца тым далей уперад над краем рову, чым бліжэй да хваста знаходзіцца яго цэнтр цяжару; але каб яго хваставая частка магла вісець над ямай, цэнтр цяжару павінен быць зьмешчан як можна далей сьпераду. Паколькі ад пераносеньня цэнтру цяжару ў той ці іншы бок мы нічога не выйграем, а толькі трацім, канструктар павінен прыводзіць цэнтр цяжару ў найвыгаднейшае палажэньне, г. зн. у сярэдзіну.

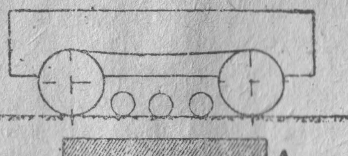
Велічыня, на якую танк можа высунуцца ўперад ці назад над краем рову, роўна адлегласьці ад цэнтру цяжару. Гэта велічыня

Ф. 1

Ф. 2



Ф. 3



Ф. 4

Ф. 5

Табліца I. Фіг. 1, 2, 3, 4, 5.

здпавядае і найвялікшай перакрываемай шырыні рову. Праўда, яна яшчэ ня зусім роўная гэтай шырыні, паколькі, з прычыны закругленасьці ролікаў і да т. п., прыходзіцца ўвадзіць каэфіцыент бясьпечнасьці. Наогул можна прыняць наступную прыблізную формулу: найвялікшая пераходная танкам шырыня рову, так званы „г а р ы з а н т а л ь н ы п р а л ё т“ (пафранцуску „franchissement“, па-англійску „Spanig power“), раўняецца прыкладна 45% найвялікшай даўжыні танка пры ўмове, калі яго вусеніцы выступаюць па ўсёй даўжыні, хоць-бы толькі сьпераду. Гарызантальны пралёт, перакрываемы сучасным цяжкім танкам даўжынёй у 10 *м*, роўны прынамсі 4,5 *м*.

Па п. 4. Мы ўжо ведаем характарную форму першых англійскіх танкаў з высока зьмешчанымі накіравальнымі калёсамі; такая форма была абумоўлена патрабаваньнем, каб танк мог узьлязаць на адвесныя перашкоды вышынёй да 5 футаў.

З прычыны таго, што ўсе часткі вусенічнай ленты, якія знаходзяцца ніжэй пярэдняга пункту накіравальнага каляса, рухаюцца к танку, а ўсе часткі, што ляжаць вышэй гэтага пункту, ад танка, то граніцай, да якой магчыма выкарыстаць выступы вусеніцы для пад'ёму танка на сьценку, зьяўляецца перэдні пункт накіравальнага каляса; адсюль імкненьне зьмяшчаць яго як мага вышэй.

Працэс перамаганьня вэртыкальнай перашкоды танкам паказаны на фіг. 5 табліцы I. У палажэньні I танк натыкаецца носам на верхні край сьценкі і зачапляецца за яго выступам зьвяна вусеніцы; такім чынам танк сьпераду падцягваецца ўверх; а ззаду, каля паверхні зямлі, вусеніцы цягнуць яго ўперад. Танк пачынае паднімацца, пераходзіць у палажэньне II, потым у палажэньне III. І ў гэтым выпадку танк будзе так доўга паднімацца па вусеніцах, пакуль яго цэнтр цяжару ня зойдзе за рабро сьценкі; потым ён пачне перакульвацца ўперад, пакуль зноў ня прыдзе ў нармальнае палажэньне IV, перамогшы такім чынам перашкоду.

Гэту ўласьцівасьць мы называем здольнасьцю перамагаць, здольнасьцю ўзьлязаць на вэртыкальныя перашкоды (па-англійску climbing power); яе ня трэба зьмешваць са здольнасьцю браць пад'ёмы. У цяперашні час некаторыя танкі здольны перамагаць вэртыкальныя перашкоды да 1,7 *м* вышыні.

Тактычныя ўласьцівасьці танкаў.

Вялікая сіла шчапленьня з грунтам і параўнальна вялікая магутнасьць матору дазваляюць танку валіць перашкоды, якія сустракаюцца на яго шляху, як: сьцены, агарожы і паасобныя дрэвы. Таму мы гаворым аб з д о л ь н а с ь ц і танка звальваць, якая ў цяперашні час можа быць вельмі вялікая: так, сучасны лёгкі танк валіць дрэва, таўшчынёй у 25—30 *см*, а цяжкі можа валіць паасобныя дрэвы, таўшчынёй да 70—80 *см*.

Сялянскія дамы і нават каменныя агарожы не зьяўляюцца перашкодай для танка.

Далей нам трэба разглядзець вельмі важную ўласьцівасьць— да якой глыбіні танк можа праходзіць па вадзе; мы называем гэту ўласьцівасьць праходнасьцю ў брод. У цяперашні час яна даходзіць да 1,1 *м* глыбіні ў лёгкіх танкаў і да 1,5 *м*—у цяжкіх.

Існуюць і некалькі спэцыяльных танкаў, ваданепранікальных і настолькі лёгкіх, што яны могуць плаваць (рыс. 3); з такім плывучым танкам мы яшчэ пазнаёмімся, але гэта ўласьцівасьць наўрад ці зробіцца агульнай для ўсіх танкаў.

Вядома, што нават самы легкі танк можа рабіць праходы праз драцяныя загароды. Пасьля таго як танк пройдзе па драцяной загародзе, у ёй ствараецца праход, які дазваляе пяхоце, што сьледуе за танкамі, прайсьці праз яе.

У бітве пад Камбрэ англічане з дапамогай асобных прыстасаваньняў спэцыяльна прызначанымі танкамі расьцягвалі цэлыя вучасткі драцяных загарод, каб зрабіць магчымым прасоўваньне ня толькі пяхоты, але і коньніцы.

Рыс. 3. Крысты-амфібія танк пераплывае Гудзонаў заліў у 1922 г.

Цяпер неабходна пазнаёміцца з тым, як танк кіруецца.

Танк, як наогул вусенічныя машыны, кіруецца шляхам затрымань ня скорасьці руху аднэй з вусеніцы. Калі слабей ці сільней затармазіць левую вусеніцу, танк апіша больш або менш крутую дугу ўлева; калі затармазіць правую вусеніцу, танк апіша дугу ўправа. Калі ж зусім спыніць адну з вусеніц, у той час як другая прадаўжае рухацца, танк крута павернецца на затарможанай вусеніцы.

На многіх танках можна даць адной вусеніцы пярэдні, а другой— задні ход; такія танкі проста могуць круціцца на месцы. Гэтай здольнасьцю ўладалі германскі цяжкі і англійскі сярэдні танк.

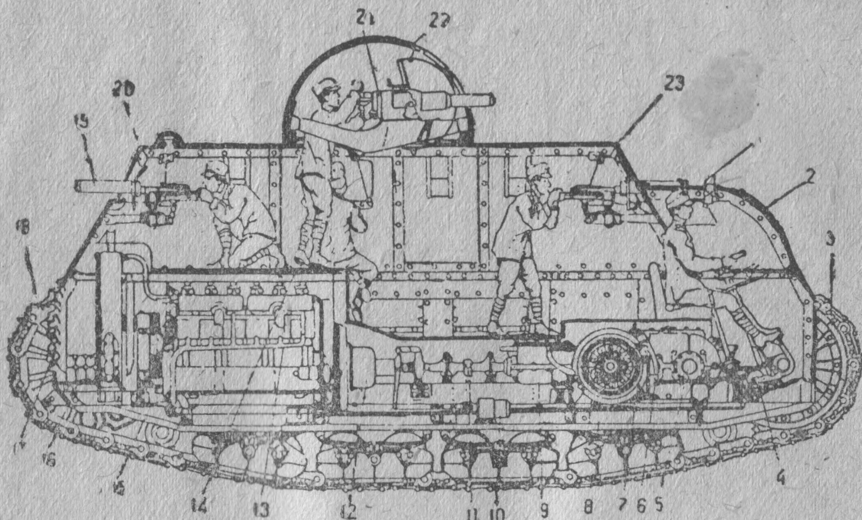
Ітак мы бачым, што танк, ня гледзячы на сваю, як здаецца, нязграбнасьць, уладае яшчэ адной вельмі важнай тактычнай уласьцівасьцю—дзіўнай паваротлівасьцю. Гэта паваротлівасьць дазваляе яму між іншым лёгка ўяжджаць збоку на чыгуначныя пляцформы пры пагрузцы і зьяжджаць з іх пры выгрузцы.

Што датычыцца бранявой абароны, то першапачаткова танк быў спраектаван бязумоўна непаражальным для вінтовачных і кулямётных куль. Аднак немцы неадкладна ўвялі 8 *мм* кулю з стальным сардэчнікам, якая прабівала броню першых танкаў. У рэзультаце французы падвоілі таўшчыню броні сваіх танкаў, англічане таксама павялічылі яе таўшчыню і палепшылі яе якасьць. Усе танкі 1918 г. былі амаль непрабівальныя бранябойнымі кулямі,

апрача некалькіх паражальных месца, якія будуць указаны пры апісаньні паасобных танкаў.

У цяперашні час нават лёгкі танк павінен быць бязумоўна непаражальны для бранябойных куль на бліжэйшых дыстанцыях, што патрабуе броні таўшчынёй каля 15 *мм*; броня павінна таксама абараняць яго на невялікіх дыстанцыях да 13 *мм* бранябойных куль.

Цяжкі танк павінен быць бязумоўна непрабівальны 13 *мм* бранябойнымі кулямі і абаронен ад прамых пападаньняў знарадаў лёгкіх гармат. Адсюль мы бачым, што шрапнэль зусім бясьпечна для



Рыс. 4. Цяжкі італьянскі танк у разрэзе.

танка, а таксама і асколкі артылерыйскіх гранат, апрача вялікіх асколкаў бомб, самых буйных калібраў, якія могуць пры разрыве ў непасрэднай блізкасьці да танка прабіць яго браневую заслону.

Перш чым перайсьці да разгляду галоўных частак танка, пазнаёмімся па рыс. 4 з яго ўнутранай будовай. Рысунак прадстаўляе ў разрэзе італьянскі цяжкі 40-*т* танк, даўжынёй амаль 7,5 *м*, шырынёй 3 *м* і вышынёй 3,8 *м*.

У сучасным танку баявое аддзяленьне павінна быць ізалявана ад маторнага, для таго, каб нельга было адным прамым пападаньнем зьніштожыць усю каманду танка. На паказаным тут італьянскім танку аддзяленьні разьмешчаны некалькі нязвычайна, адно над адным; у ніжнім знаходзіцца 240-сільны шасьціцылiндровы матор 13, які праз галоўнае шчапленьне 12, каробку скорасьцяй 9 і канічныя шасьцерні круціць папярочны вал 8,7, на канцох якога насаджаны шчапленьні рулявога кіраваньня і перадача на вядучыя калёсы. Баявое аддзяленьне знаходзіцца над маторным; мы бачым кулямётнікаў, а ў сярэдзіне наводчыка 65-*мм* пушкі ў вярчальнай

вежы 22. Сьпераду, у рубцы, сядзіць за рулём вадзіцель, ён аглядае поле бою праз пэрыскоп 1. Радыятар 15 з вэнтылятарам, які ўсасвае паветра праз жалюзі 17.

Француcкі танк Рэно і сучасныя цяжкія танкі падзелены па даўжыні; сьпераду звычайна разьмешчана баявое аддзяленьне, ззаду—маторнае.

РАЗЬДЗЕЛ II.

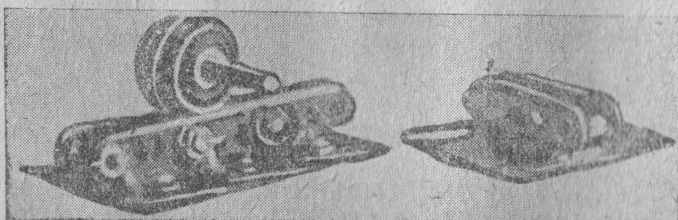
ВУСЕНІЧНЫ РУХАЛЬНІК ТАНКА.

Будова вусенічнага рухальніка.

Перш за ўсё мы ня зможам уявіць сабе ўмоў руху танка і магчымасьцяй яго далейшага разьвіцьця, калі як трэба не разьбяромся ў самай характэрнай яго частцы—вусенчным рухальніку.

Вышэй мы паказалі, што вусенічны рухальнік складаецца з 4 галоўных частак (фіг. I табліцы II):

1) самой вусенічнай ленты,
2) накіравальнага каляса 4,
3) вядучага каляса 1,
4) апорных і падтрымальных каткоў 6.



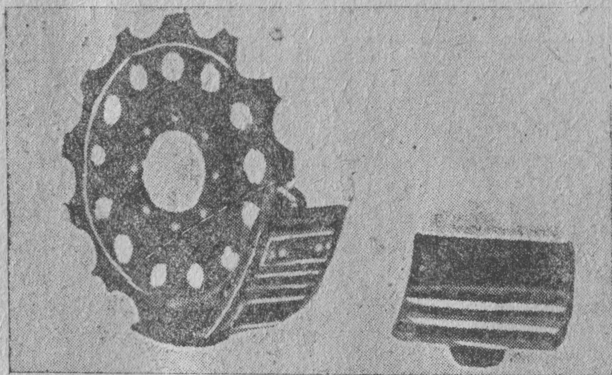
Рыс. 5. Апорны каток танка і зьвеньні вусеніцы.

Разгледзім падрабязна гэтыя састаўныя часткі.

1. Сама лента складаецца з злучаных між сабой шарнірамі пасобных зьвеньняў, якія мы бачым на рыс. 5 (зьлева тры, злучаныя між сабой, справа—асобнае зьвяно). Кожнае зьвяно складаецца з дзьвюх частак: башмака (пліты) (фіг. 11. II) з штампованай ліставой сталі, які часта мае загнутыя ў сярэдзіну краі, што заходзяць адзін за другі для адхіленьня пападаньня гразі ў вусеніцу і рэльс (фіг. 10 і 12)—таксама штампаваных частак, якія прыклёпваюцца ці прывінчваюцца да башмакоў. Шырокая англійская лента мае дзьве пары рэльс (фіг. 2|II). іншыя ленты адну пару (4). Мы бачым, што рэльсы (фіг. 5) сьпераду маюць знадворныя зрэзы, а ззаду ўнутраныя выемы, для таго, каб сваімі пярэднімі канцовась-

цямі яны маглі ўваходзіць у заднія канцовасьці папярэдняга зьвяна. Злучаныя пальцамі зьвеньні ствараюць бесканечную ленту, якая з аднаго боку можа прагінацца ў сярэдзіну, а з другога—можа роўна класьціся на грунт, ствараючы верхнімі паверхнямі сваіх рэльс каляіну, па якой танк коціцца на сваіх апорных катках (рыс. 5, зьлева). Гэтыя каткі маюць рэборды, што перашкаджаюць саскокваньню вусеніцы.

2 Накіравальнае калясо рэдка бывае зубчатым, звычайна яно прадстаўляе сабой гладкае калясо, як указана на фіг. I/II; яно ўмацоўваецца з дапамогай нацяжных балтоў і заціскных вінтоў з такім разьлікам, каб можна было пры неабходнасьці перасоўваць



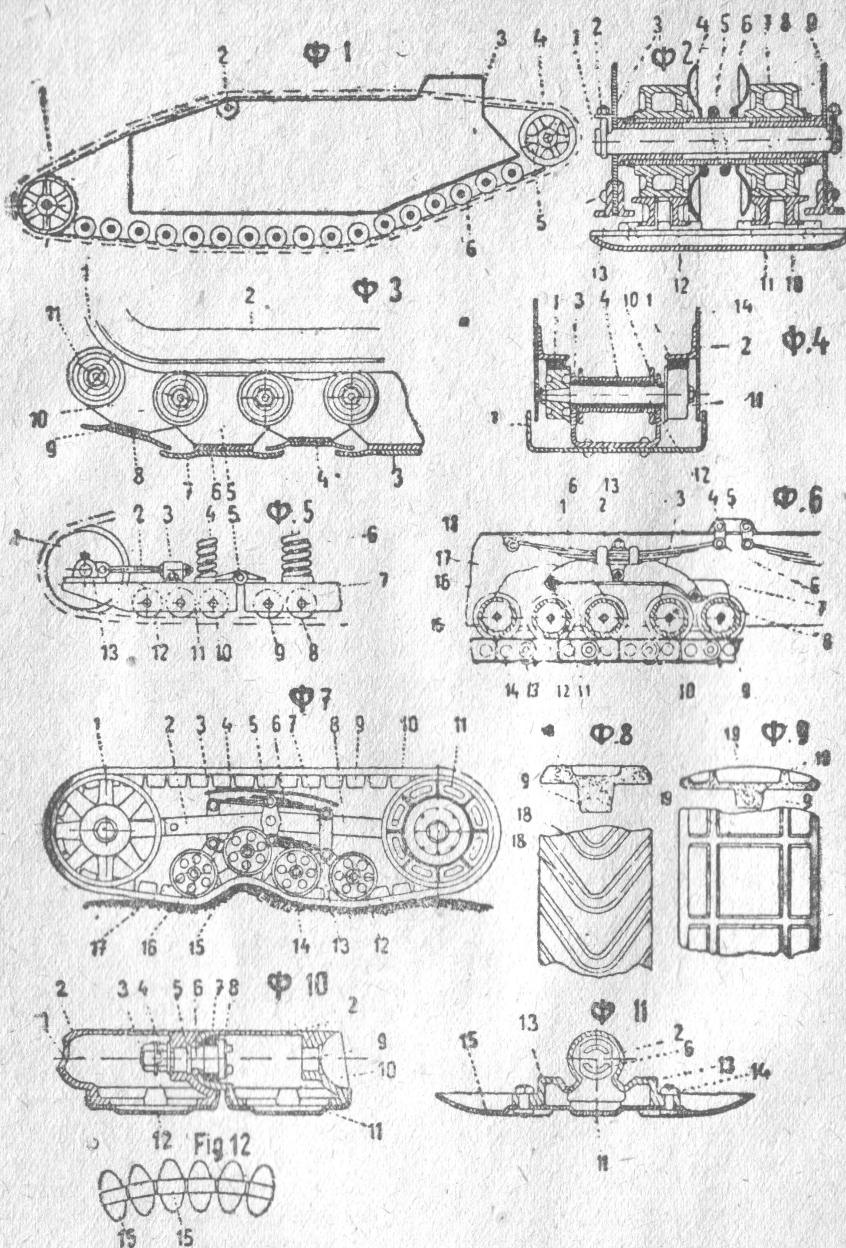
Рыс. 6. Вядучае калясо, шчэпленае з вусенічнымі зьвеньнямі.

узад ці ўперад пры дапамозе нацяжнога прыстасаваньня (2,3 на фіг. 5|II). Такое нацяжное прыстасаваньне, неабходнае для надзяваньня і здыманьня ленты, ёсьць на кожнай вусенічнай машыне.

3. Вядучыя калёсы сваімі зубцамі зачапляюцца за пальцы зьвеньняў (рыс. 6) так, што грані зубцоў апіраюцца аб загартаваныя ўтулкі гэтых пальцаў. Колы круцяцца ад матору праз перадагачны мэханізм.

4. Апорныя каткі прадстаўляюць сабой невялікія, вельмі моцныя ролікі, часам суцэльныя (рыс, 5), восі якіх або наглуха замацаваны з корпусам танка (фіг. 2|II), або, як мы бачым ніжэй, круцяцца ў падшыпніках падрэсорнай цялежкі. Апорныя каткі, нарысаваныя на фіг. 2|II, ня маюць рэбордаў, якімі забясьпечваюцца толькі некаторыя з іх. Але саскокваньню вусеніцы да пэўнай ступені перашкаджае будова тарэляй 6, расьціскаемых спружынай 5, якія з аднаго боку труцца аб рэльсы зьвеньняў 10, 12, а з другога прыціскаюць апорныя каткі наружу да колцаў 8, так што гэтыя каткі ўвесь час утрымліваюцца ў належным палажэньні.

Апісаная тут вусенічная лента сканструявана кампаніяй Гольт і захавала да гэтага часу сваю першапачатковую будову, яна мае многа недахопаў.



Табліца II. Вусенічны рухальнік.

Сюды адносяцца галоўным чынам наступныя:

вялікае супраціўленьне руху, аказваемае сучаснымі вусенічнымі лентамі;

немагчымасьць язды па дарогах бяз больш-менш значнага пашкоджаньня дарожнага палатна;

сільныя напружаньні, якія выносіць вусеніца пры язьдзе па крывой і значнае пашкоджаньне пры гэтым палатна дарогі;

нарэшце чуласьць да забруджваньня, якая вядзе да зношваньня вусенічных пальцаў і да расьцягваньня вусенічнай ленты.

Што датычыцца нізкага мэханічнага каэфіцыенту карыснага дзеяньня, то гэты недахоп прадстаўляецца пакуль неадхільным з прычыны неабходнасьці мець вялікі лік апорных каткоў. Адна з першых спроб зьменшыць страту магутнасьці была зроблена ў кірунку ўстараненьня трэньня між стыкамі рэльс на зьвеньнях вусеніцы на германскай ленце „Орыён" (фіг. 3 і 4|II). К канцу вайны такой лентай быў забясьпечан германскі звыш цяжкі 150 *m* танк.

У вусеніцы „Орыён" рэльсавую каляіну ствараюць ужо ня зьвеньні ленты, па якіх танк коціцца на катках, а наадварот, самі ленты коцяцца вакол корпуса танка па бесканечных рэльсах, прыробленых да корпусу. Таму стыкі між рэльсамі на зьвеньнях адсутнічаюць зусім. Падрабязнасьці канструкцыі наказаны па фіг. 3|II. Знадворныя зьвеньні ленты 5, 6 і ўнутраныя зьвеньні 4, 10 разьмечаны па чарзе; шарнірныя балты 12 (фіг. 4/II), якія злучаюць гэтыя зьвеньні, адначасова служаць восямі і апорных каткоў. Рэльсы 1 прымацаваны да корпусу палосамі вуглавога жалеза 2.

Устараненьне стыкаў дасягнута тут цаной другога недахопу— цяжкіх зьвеньняў ленты, якія могуць выклікаць сваёй вагой шкодныя дзеяньні.

Зусім інакш і больш радыкальна стараецца вырашыць задачу павышэньня каэфіцыенту карыснага дзеяньня так званая свабоднанясучая лента—вынаходства апошніх гадоў, якое зьявілася ўпяршыню ў Амэрыцы. Можна сканструяваць ленту, якая прагінаецца толькі наружу, а не ў сярэдзіну. Такая лента сама падтрымлівае танк, так што пры невялікай даўжыні свабоднанясучай часткі танка ролікі робяцца лішнімі.

На фіг. 2|III паказана такая аўстрыйская патэнтаваная канструкцыя ленты. Лента зроблена з тонкай штампаванай ліставой сталі і складаецца з трапэцаідальных зьвеньняў, якія заходзяць адно за адно і пярэднія сьценкі якіх 3,7 упіраюцца ў заднія сьценкі прымацаваных коўшападобных укладышаў, што прымаюць на сябе ціск, у той час як балты і накладкі 5 павінны перадаваць сілу цягі. Гэта лента вельмі простай канструкцыі і дапускае далейшыя ўдасканаленьні.

На фіг. 4|III паказана іншая лента амэрыканскай канструкцыі. Тут ціск прымаюць на сябе балты стоек 10,11 і зьвеньняў, а сіла цягі перадаецца праз накладкі 3, 4, 6, 7, 8. Мы бачым, што такая лента дапускае прагінаньне ў сярэдзіну, але ня можа быць выгнута наружу. Як і можна было чакаць, амэрыканскія камэрцыйныя аўта-

машыны з такімі лентамі маюць значна больш высокі мэханічны каэфіцыент карыснага дзеяньня, чым машыны в звычайнымі вусенічнымі лентамі.

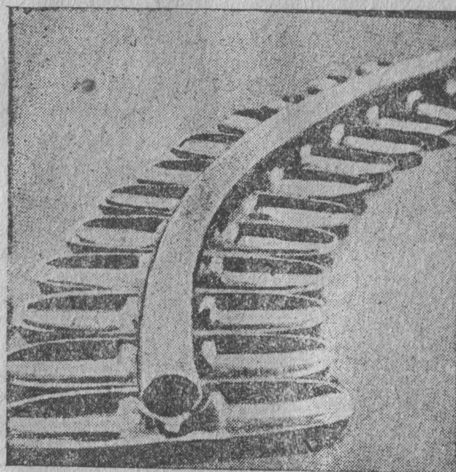
Было зроблена многа спроб ахаваць і танк і палатно дарогі, прыробліваючы да башмакоў вусеніцы гумовыя пласьціны, і тым самым зрабіць танк прыгодным для руху па дарогах; аднак гэтыя спробы ня мелі посьпехаў, в прычыны надта хуткага зношваньня гумы пры язьдзе па крывых. Таму прырабляць гумовыя башмакі да звычайных вусеніц няма сэнсу. Інакш абстаіць справа з гумовай лентай тыпу Кегрэс, вельмі ўдачна зробленай фірмай Сітроэн. Лента Кегрэса, паказаная на фіг 7, 8, 9|II, прадстаўляе цэлы рад пераваг; яна лёгкая, дапускае лёгкую канструкцыю рухальніка, а значыцца, невялікую вагу танка, яна ня мае шарніраў, якія зношваюцца, таму падоўжаньне яе бясшкоднае, а чыстка робіцца вельмі проста. Галоўнае ж—яна мяккая і зьберагае дарогу і танк. Яна прадстаўляе сабой бесканечную ленту з вульканізаванага каучука, якая напамінае суцэльную аўтамабільную шыну, і ў залежнасьці ад мясцовасьці мае сячэньні рознай формы; на фіг. 8|II паказана лента для звычайнага грунту, на фіг. 9|II—лента для язды па сьнегу; гэта гумовая лента прыводзіцца ў рух не непасрэдна зачапленьнем зубцоў, а праз трэньне гумовых выступаў 9 пасярэдзіне ўнутранага боку ленты. Гэтыя выступы заціскаюцца між дзьвюма палавінкамі вобаду, які вядзе калёсы 11 з тым большай сілай, чым сільней цягне матор (на пад'ём). Накіравальнае калясо 1, вобад якога таксама зроблен з дзьвюх частак для пропуску выступаў ленты, можа перастаўляцца. Яно злучана з кранштэйнам 2 і з восьсю 5, прымацаванай да корпусу танка. Заднія калёсы II круцяцца маторам з дапамогай дыфэрэнцыялу. Чатыры пары апорных каткоў 12, 14, 15, 17 злучаны між сабой сыстэмай каромыслаў так, што яны могуць паднімацца ўверх і паварачвацца. Дзякуючы гэтаму лента шчыльна прылягае да няроўнасьцяй грунту.

Лента Кегрэса прынята цяпер у француcкай арміі на цэлым радзе машын. У прыватнасьці так званая „браніяваная аўтавусеніца Шнэйдэра“, прызначаная для суправаджэньня коньніцы, разьвівае скорасьць на такой ленце да 40 *км* у гадзіну. Праводзяцца досьледы па абсталяваньні лентамі Кегрэса і францускіх лёгкіх танкаў.

Недахопам лент Кегрэса зьяўляецца некалькі зьменшаная паваротлівасьць, бо пры паваротах гумовыя ленты ня могуць перамагаць супраціўленьне грунту, як стальныя вусеніцы. Таму найменшы радыус павароту дасягае такой-жа велічыні, як і ў звычайнага аўтамабіля, чаму машыны Кегрэса ў большасьці выпадкаў і кіруюцца з дапамогай пярэдніх накіравальных калёс.

Другі з упамяненых вышэй недахопаў—сільныя напружаньні, якія выносяць ленты пры язьдзе па крывой,—знаходзіцца ў пэўнай сувязі з толькі што разгледжаным. Пры язьдзе па крывой абедзьве ленты в большай ці меншай сілай ціснуць на грунт, які з прычыны гэтага ўскапваецца і аказвае лентам сільнае супраціўленьне, якое імкнецца прагнуць ленты ў бакавым кірунку.

Каб зьнішчыць абодвы гэтыя недахопы, робяцца спробы надаць ленце папярочную гібкасьць; пасьля вайны англічане сканструявалі першую такую „зьмеяпадобную ленту“ (Snake-Track). На фіг. 10, 11, 12|II паказана падобная амэрыканская канструкцыя. З прычыны таго, што зьмеяпадобная лента павінна ўладаць гібкасьцю ў двух кірунках, то для злучэньня зьвеньняў быў, зусім мэтазгодна, прынят шаравы шарнір 7, які дапускае паварот зьвеньняў каля ўздоўжнай восі. Як відаць з фіг. 11, на авальных башмаках вусеніцы ўстаноўлены ня рэльсы, а трубчатыя злучальныя зьвеньні 2, якія маюць з абодвых бакоў зубцы 13 для шчапленьня з зубцамі вядучых калёс і правушыны для вінтоў 14, якія змацоўваюць іх з башмакамі. Кожнае зьвяно заканчваецца сьпераду пукатым, а ззаду ўвагнутым паўшар'ем і мае на задняй канцовасьці 5 трывалы злучальны вінт 6, 3, 4 з гайкай і контргайкай, якая прапушчана праз дзірку 1 у пярэднія канцовасьці наступнага зьвяна і падтрымлівае там загартаваны шаравы шарнір 7. Вінты 6 часам прасьвідроўваюцца ўва ўсю даўжыню для бесьперапыннай цыркуляцыі змазачнага масла, упускаемага ў адно ці некалькі зьвеньняў. Дзякуючы гэтаму лента прынамсі па тэорэтычных разьліках павінна добра змазвацца.



Рыс 7. Амэрыканская зьмеяпадобная лента.

Апорныя каткі, накіравальныя і вядучыя калёсы гэтай вусеніцы, павінны мець колцавыя выразы, адпавядаючыя трубчатым злучальным зьвеньням.

Што дасягаецца такой канструкцыяй, відаць на фіг. 12/II і на рыс 7. Пры язьдзе па крывой гэта лента ня цягнецца па зямлі, а сама кладзецца па дузе. Дзякуючы адсутнасьці бакавога супраціўленьня можна паводле вышэй сказанага забясьпечыць яе для зьберажэньня палатна дарогі гумовымі башмакамі, чаго іншыя ленты не дапускаюць. І сапраўды гэта было ўжо выпрабавана амэрыканцамі.

Які-б прывабны выгляд ня мела гэта лента і якія-б віды на будучае яна не абяцала, прынцып яе канструкцыі мае вельмі сур'ёзныя недахопы. Перш за ўсё ўзбуджае непакой канструкцыйны недахоп надта высокага ціску ў параўнальна вельмі вялікім шаравым шарніры, які павінен хутка зношвацца. Апрача таго зьмеяпадобная лента мае і тактычны недахоп: калі выключыць яе супраціўленьне

аб грунт, які гэта лента вытрымлівае горш іншых, то нельга рабіць такіх крутых паваротаў танкаў, якія магчымы на іншых лентах. Найменшы радыус павароту пры зьмеяпадобнай ленце прыкладна такі самы, як у калёснага аўтамабіля.

Яшчэ нельга прадбачыць, якія формы прыме далейшае разьвіцьцё вусенічных лент, але ні адна з існуючых лент, нават самых сучасных, не прадстаўляе сабой ідэалу. Можа быць наступным крокам будзе пераход да свабодна нясучай зьмеяпадобнай ленты; ужо існуюць аўстрыйскія канструкцыі такой ленты. Яна злучыла-бы ў сабе перавагі праходнасьці на дарогах (дзякуючы магчымасьці прырабляць да яе гумовыя башмакі) і больш высокага каэфіцыенту карыснага дзеяньня.

Астаецца яшчэ адзін недахоп—цяжкасьць чысткі і змазваньня, а таксама хуткае зношваньне вусенічных пальцаў. Як мы ўбачым ніжэй, ён прымушае для зьберажэньня матэрыяльнай часьці падвозіць танкі як можна бліжэй да фронту або па чыгунцы, або (лёгкія танкі) на грузавіках. Як гэта ні дзіўна, але іншага выхаду з становішча да гэтага часу ня знойдзена. Яшчэ не ўдалося заключыць шарнірныя злучэньні вусеніц у непранікальныя для граз. абалонкі. Калі гэта ўдасца, перад вусенічнымі машынамі адкрыюцца новыя шляхі, а танку будзе забясьпечана большая рухавасьць.

Жорсткая і мяккая падвеска.

Да гэтага часу мы гаварылі толькі аб самых вусенічных рухальніках, не ўдаючыся ў падрабязнасьці сувязі гэтых рухальнікаў з корпусам. На фіг. 1, 2, 3, 4/II паказаны жорсткія падвескі. г. зн. такія, у якіх восі апорных каткоў (1 на фіг. 2/II) ці рэльсы наглуха змацаваны з корабам. Такая машына зьяўляецца нярэсорнай, што не забясьпечвае ні асаблівых выгад пры язьдзе, ні зьберажэньня машыны.

Таму з самага-ж пачатку былі прадпрыняты досьледы па падрэсорваньні танкавых падвесак. Параўнальна просты спосаб паказаны на фіг. 5/II. Тут апорныя каткі 8, 9, 10, 12 злучаны ў некалькі груп, у якіх восі наглуха змацаваны з так званымі ролікавымі карэткамі 7, 11. Гэтыя карэткі злучаны між сабой шарнірамі 5, а ў другім пункце таксама шарнірна падвешаны цягамі да корабу танка. Апошні апіраецца на карэткі з дапамогай спружыны 4, 6, так што ў часе язды па няроўнай парвехні лента можа свабодна прагінацца ўверх ці ўніз. Падшыпнік 13 накіравальнага каляса 1 ахопліваецца нацяжной вілкай 2, якая заканчваецца вінтом, што ўваходзіць у апорную муфту 3. Адціснуўшы заціскныя вінты, можна з дапамогай гайкі і контргайкі перасоўваць у той ці іншы бок вінт і нацяжную вілку, а з ёй і ўсё накіравальнае калясо.

Некалькі лепшую канструкцыю падрэсорнай вусеніцы прадстаўляе фіг. 6/II, якая паказвае дэталь вусенічнай падвескі французскага лёгкага танка Рэно. Тут 9 апорных каткоў злучаны групамі па 3, 2, 2 і 2 у чатыры карэткі, з якіх на фіг. 6/II відаць пя-

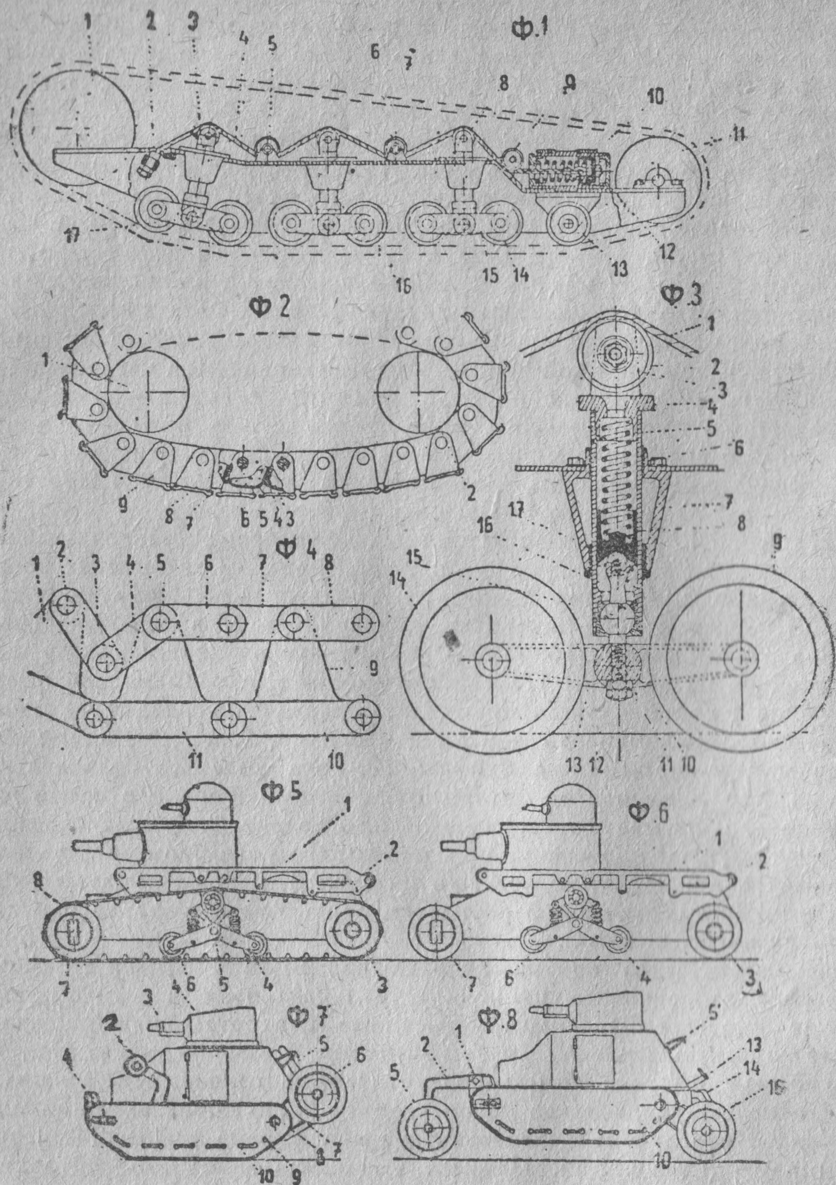
рэднія 16 і 17. Карэткі парамі злучаны шарнірамі 11 і 8 з балянсырам 3, які сам шарнірам 2 змацаван з ліставой рэсорай 1. Рэсоры ўпіраюцца ў гнёзды 18,4 на лёнжароне 5, які будзе больш падрабязна разгледжан пры апісаньні лёгкага танка Рэно. Уся гэта падвеска надае вусеніцам лёгкага Рэно вялікую гібкасьць. Як відаць з фіг. 7/II, вусенічная лента Кегрэса таксама добра падрэсорана з дапамогай ліставых рэсор 6, 17.

У цяперашні час можна сказаць, што амаль усе танкі—да самых цяжкіх узораў—падрэсораны. Але ў часе вайны англічане рабілі ўсе свае танкі з жорсткімі падвескамі. Было-б памылкай сказаць, што ў параўнаньні з падрэсоранымі танкамі безрэсорныя прадстаўляюць толькі нявыгады. Справа ў тым, што жорсткая падвестка дазваляе надаць ніжняй частцы танка крыху выгнутую форму так, што на цьвёрдым грунце (фіг. II) танк апіраецца аб грунт невялікай часткай вусеніцы, гэта дазваляе яму лёгка паварачвацца. Форма крывой такая, што пры малейшым паглыбленьні танка ў грунт даўжыня апорнай паверхні хутка павялічваецца. З другога-ж боку падрэсораныя вусеніцы добра прылягаюць да грунту, што спрыяльна адбіваецца на павышэньні сілы шчапленьня, але дрэнна адбіваецца на паваротлівасьці; такім чынам і жорсткія падвескі англійскіх танкаў мелі свае перавагі.

На фіг. 1/III паказана сучасная падвеска, якая забясьпечвае найлепшае прыляганьне ленты да паверхні зямлі,—так званая т р о с а в а я або ланцужная падвеска. Апорныя каткі 14 злучаны тут парамі ў цялежкі 15, змацаваныя шарнірам 17 з вэртыкальнай накіравальнай трубой 16. Такім чынам кожная цялежка можа паварачвацца на шарніры 17. Накіравальныя трубы 16 могуць перасоўвацца ў вэртыкальным кірунку ў накіравальных гнёздах (7) рамы. Трос жорстка замацаван на раме ў пункце 2, а другі канец яго падвешан у спружынным буфэры 10. Гэта тросавая падвеска ня толькі дае зьмякчэньне штуршкоў спружынай 10, але самае галоўнае—да пэўнай ступені раўнуе палажэньне ролікавых цялежак па вышыні; калі напрыклад пры пераезьдзе праз бервяно пярэдняя цялежка паднімаецца, то астатнія цялежкі будуць прыціснуты ўніз, так што, ня гледзячы ня няроўнасьць, лента будзе шчыльна, прылягаць да паверхні зямлі.

Мы бачым, што апрача добрага рэсорнага дзеяньня тросавая падвеска забясьпечвае вялікую сілу шчапленьня з грунтам, але іменна апошняя акалічнасьць зьмяншае паваротлівасьць машыны. Таму тросавую падвеску часта злучаюць з зьмеяпадобнай лентай, бо кожная сыстэма бяз другой у значнай ступені трацiць сваю каштоўнасьць, а абедзьве разам узаемна дапаўняюць адна адну.

Цяпер разгледзім патэнтаваную канструкцыю падвескі Вікерса паказаную на фіг. 3/III. Цяжкасьць падвескі зьмеяпадобнай ленты заключаецца ў тым, што пры язьдзе па крывой ролікавыя карэткі павінны накіроўваць ленту і пры яе б а к а в ы м выгіне; а гэта часам патрабуе вельмі складанай падвескі цялежак, якія спружыняць у вэртыкальным кірунку. Разглядаемая-ж канструкцыя вырашае гэта



Табліца III. Тыпы вусенічных падвесак.

прасьцей, хоць і ня зусім беззаганна. І тут апорныя каткі 9,14 злучаны парамі ў карэткі 13, якія з аднаго боку могуць паварачвацца каля цапфаў 12 злучальнай восі 10, а з другога—могуць разам з накіравальнай трубой 5 перамяшчацца ў вэртыкальным кірунку па накіравальнай утулцы 7. Рэсорнае дзеяньне і апора зьверху дасягаюцца тросам. Да гэтага часу канструкцыя аналёгічна паказанай на фіг. 1/III; але ў падрабязнасьцях яна адрозьніваецца ад папярэдняй тым, што карэткі разам з ролікамі 9,14 могуць качацца на восі паралельна ўздоўжнай восі танка.

Захаваньне карэткай нармальнага палажэньня пры язьдзе па прамой ці зварот яе ў гэта палажэньне дасягаецца тым, што балянсір карэткі 16 прымацаван вінтом II да шаравога шарніру 15, які мае ўверсе палец 16 з загартаванай шаравой канцовасьцю 17. Гэты палец упіраецца ў звонападобнай вытачцы стакана 8 (на фіг. заліта чорнай фарбай), на які цісьне спружына. Вытачка мае такі профіль, што ўсякае адхіленьне канцовасьці 17 ад яе сярэдняга палажэньня штурхае стакан уверх, іншымі словамі стакан імкнецца ўвесь час зьвяртаць шаравы шарнір, а з ім усю карэтку ў сярэдняе палажэньне.

Калёсна-вусенічны рухальнік.

Гаворачы аб недахопах вусенічных лент, мы ўжо ўпамянулі аб задачы язды па дарогах; мы бачылі, што за выключэньнем ленты Кегрэса сучасныя жорсткія ленты не прыстасаваны для язды па дарогах. З прычыны гэтага танк, які зьяўляецца самай рухавай такычна машынай, пазбаўлен стратэгічнай рухавасьці, г. зн. не прыстасаван да працяглых перасоўваньняў самаходам. Гэта сьцьвярджэньне, якое здаецца на першы погляд парадаксальным, настолькі справядлівае, што пасьля вайны амаль ва ўсіх тэхнічна аснашчаных арміях узмоцнена працуюць над устараненьнем гэтага недахопу. Пры гэтым пашлі і па шляху далейшага ўдасканаленьня вусенічнай ленты і па шляху стварэньня калёсна-вусенічных машын, паклаўшы ў аснову канструкцыі прынцып: „калёсы з гумовымі шынамі—для дарог, вусенічныя ленты—для язды па мясцовасьці“.

Фіг. 5 і 6/III прадстаўляюць амэрыканскую канструкцыю фірмы „Фронт Драйв Матор Кампані“ у гор. Хобокен—так званы танк Крысты, фіг. 7 і 8/III—францускую канструкцыю фірмы „Сэн-Шамон“.

У танка Крысты (называемага так у чэсьць старшыні названай кампаніі Ўолтэра Крысты) (фіг. 5 і 6/III) вусенічны рухальнік так сказаць з'імправізаваны на звычайным броняаўтамабілі; для язды па мясцовасьці вусенічныя ленты, якія ёсьць на танку, раскладваюцца па зямлі, танк асьцярожна ўзьяджае на іх, потым ленты надзяюць на пярэднія і заднія калёсы і злучаюць. Каб даць лентам неабходную апору між калёсамі і лепш перадаць на глебу ціск машыны, ёсьць апускныя апорныя каткі 4, 6. Пры язьдзе на

мясцовасьці танк разьвівае найвялікшую скорасьць да 11 *км* у гадзіну.

З прычыны таго, што з другога боку пры язьдзе па дарогах на 8 калёсах затрудняецца кіраваньне машынай, то для язды па дарозе сярэднія каткі 4, 6 прыходзіцца паднімаць, што выконвае сам матор. Пры язьдзе па дарогах, пры якой танк разьвівае скорасьць да 21 *км* у гадзіну, вусенічныя ленты здымаюцца і замацоўваюцца на бортавых кранштэйнах 1, 2. Усё гэта на першы погляд прадстаўляецца досыць простым. На справе-ж канструкцыйнае выкананьне зьвязана з вялікімі цяжкасьцямі. Перш за ўсё такая машына патрабуе лент асобай канструкцыі, бо зубцы вядучага каляса не павінны выступаць за гумовую шыну. Таму Крысты сканструяваў ленту з унутранымі зубцамі, рэльсы якой маюць вялікія зубцы, што зачапляюцца за адпавядаючыя зубцы на вобадах вядучых калёс між падвойнымі шынамі.

Мала таго—вялікія цяжкасьці стварае розны характар рулявога кіраваньня ў тым і ў другім выпадку. Хоць пярэднія калёсы 7 павінны быць накіравальнымі, як у аўтамабіля, аднак неабходна мець магчымасьць застапарыць іх у палажэньні, паралельным дыямэтральнай роўніцы, бо пры язьдзе на вусеніцах паварачваньне калёс у бок недапушчальна.

Найвялікшыя затрудненьні прадстаўляе пабудова самой трансмісіі, бо, як мы ўбачым ніжэй, танк звычайна мае зусім іншую трансмісію чым аўтамабіль. Як сказана, танк кіруецца тармажэньнем адной з вусеніц, якое звычайна патрабуе папярэдняга выключэньня перадачы на гэту вусеніцы. Пры кіраваньні аўтамабілем абодвы калёсы астаюцца ўключанымі; зраўнаньне-ж няроўнай скорасьці вярчэньня абодвух вядучых калёс дасягаецца асобным прыстасаваньнем—дыфэрэнцыялам. У гэтым і заключаецца галоўная цяжкасьць конструкцыі камбінаванай аўтамашыны: прыходзіцца або задаволіцца кампрамісным вырашэньнем, або зьвяртацца да вельмі складанай канструкцыі.

Амэраканцы выбралі першае, знайшоўшы вельмі просты выхад з становішча. Яны зусім адмовіліся ад дыфэрэнцыялу, пабудавалі простую танкавую трасмісію, а пры язьдзе па дарогах кіравалі машынай паваротамі руля адначасова выключаючы пэдальлю адно з задніх калёс. Аднак аказалася, што гэта, на першы погляд геніяльнае вырашэньне, зьяўляецца сур'ёзным недахопам іх канструкцыі.

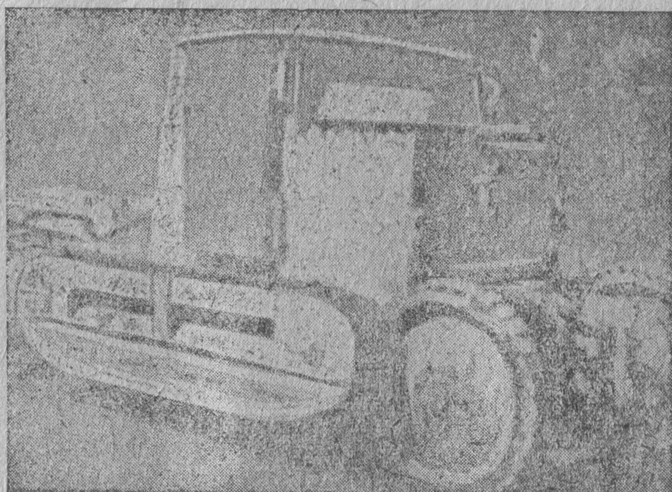
Іншым шляхам вырашылі задачу камбінаванага рухальніка французы: на невялікім калёсна-вусенічным танку Шэнільет уз. 1921 г. яны ўпяршыню ўстанавілі як калёсны, так і вусенічны рухальнікі.

Шэнільет быў малым двухмясцовым танкам, які важыў у паходным палажэньні каля 3 *т*, быў узброены адным кулямётам у лобавым шчыце і разьвіваў па дарозе 20 *км*, а на мясцовасьці 5 *км* у гадзіну—скорасьць, яўна недастатковую. Для язды па дарогах (рыс. 8) калёсы апускаліся і ўключаліся ў трансмісію; вусеніца 10 (фіг. 8/III) віс ела ў паветры. Для язды па мясцовасьці

калёсы адкідваліся ўверх і замацоўваліся на корабе. Закінутыя ўверх пярэднія калёсы танка Шэнільет значна абмяжоўвалі і без таго абмежаваны гарызантальны абстрэл кулямёта.

Для пераходу з калёс на вусеніцы каманда магла ня выходзіць з машыны; калёсы можна было адкідваць уверх з сярэдзіны. Але пры пераходзе з вусеніцы на калёсы каманда павінна была выходзіць з танка, для таго, каб пакласьці перад машынай драўляныя брускі, на якія павінны былі ўзьяжджаць вусеніцы, бо каманда не магла-бы падняць танк.

На танку ўз. 1924 г. (фіг. 7 і 8/III) Сэн-Шамон устараніў большую частку ўказаных недахопаў: з аднаго боку ён устанавіў 45 *мм*



Рыс. 8. Калёсна-вусенічны танк Шэнільет.

пушку (3) у вярчальнай вежы 4 з кругавым абстрэлам, з другога боку пярэднія калёсы, якія абмяжоўвалі агляд і абстрэл, тут здымаюцца з кранштэйнаў 2 і прыбіраюцца на карму танка 5. Праўда, камандзе прыходзіцца цяпер выходзіць з танку і пры пераходзе з калёс на вусеніцы.

Дзякуючы лёгкасьці танку ўдалося для кіраваньня ім абыйсьціся тормазам на дыфэрэнцыяле, так што з прычыны захаваньня дыфэрэнцыялу трансмісія ўскладнілася ня так значна, як можна было гэтага чакаць. Вярчэньне матору перадаецца або праз муфты шчапленьня вядучым калёсам вусеніц або па ланцугох Галля на заднія калёсы 16.

Камбінаваная калёсна-вусенічная машына прадстаўляецца на першы погляд вельмі ўдачным вырашэньнем задачы язды па дарогах. Аднак ёй арганічна ўласьцівы сур'ёзныя недахопы. Перш за ўсё перамена рухальніка патрабуе пэўнага часу: у танка Крысты

$^1/_2$—$^3/_4$ гадзіны, у танка Сэн-Шамон 5—10 мінут. Самае-ж галоўнае—сама прырода камбінаванай аўтамашыны не дапускае той манэўраздольнасьці, якой неабходна патрабаваць ад танка. Так, напрыклад, мы бачым, што гэтыя машыны маюць вельмі нязначную вышыню зацэпу. Дакладна таксама велічыня гарызантальнага пралёту танка Сэн-Шамон зусім не дастатковая. Імправізаваны вусенічны рухальнік танка Крысты мае той недахоп, што лента яго дрэнна прагінаецца. У рэзультаце, напрыклад, пры пераходзе праз паваленыя дрэвы і да т. п., лента выносіць надзвычайна вялікія напруджаньні.

З другога боку, ня гледзячы на сваю адносна невялікую вагу—14 *т*—танк быў занадта цяжкім як дарожная аўтамашына. Гэта асабліва выявілася пры язьдзе па гразных разьежджаных дарогах, на якіх машыну часта заносіла і дзе яна аказвалася значна больш бяспомачнай, чым звычайны аўтамабіль ці звычайны трактар.

Таму ў 1924 г. амэрыканцам прышлося спыніць досьледы, якія праводзіліся на працягу некалькіх гадоў з гарматамі на ўстаноўках Крысты і з вышэйапісаным танкам, і перадаць апошні ў Эбэрдынскі музэй. З афіцыяльнага паведамленьня, адносна гэтага, відаць, што і сама сыстэма перадачы аказалася нездавальняючай.

Таксама і канструкцыя Сэн-Шамона не дала здавальняючага вырашэньня задачы. Нават калі-б сам танк быў значна сільнейшым, усё-ж яго нязначная здольнасьць браць перашкоды рабіла яго амаль не прымяняльным у баі. Тым ня менш абедзьве канструкцыі сьведчаць аб канструкцыйнай сьмеласьці і прадстаўляюць пастаянную цікавасьць.

Мы зусім ня хочам сказаць, што далейшае ўдасканаленьне камбінаваных машын ня мае сэнсу. Аднак можна лічыць даказаным, што на іх нельга ўскладаць большых надзей, чым на ўдасканаленьне самога рухальніка.

У цяперашні час здаецца, што для стварэньня танка, які ўладае поўнай тактычнай і стратэгічнай рухавасьцю, трэба толькі ўдасканаліць вусенічныя ленты. Тым больш неабходна выходзіць з гэтага становішча, што цяжкія танкі, якія важаць звыш 50 *т*, наўрад ці можна будзе калі-небудзь будаваць у выглядзе камбінаваных калёсна-вусенічных машын, а між тым і такія танкі павінны ўладаць стратэгічнай рухавасьцю.

Уласьцівасьці вусенічнага рухальніка.

У параўнаньні з калёсным рухальнікам вусенічны мае наступныя арганічна ўласьцівыя яму недахопы:

а) вялікі расход сілы, вымяраемы супраціўленьнем катаньню на тону вагі машын;

б) меншая доўгавечнасьць;

в) або псаваньне дарогі, або недастатковая сіла шчапленьня;

г) шум пры язьдзе.

Па пункту а. Для таго каб чыста вусенічная машына магла пасьпяхова канкурыраваць у полі з калёснай, неабходна здавальняючым чынам вырашыць гэту першую задачу. І гэта ня столькі в экономічных меркаваньняў, зьвязаных з больш высокім расходам гаручага, колькі з-за таго, што вялікае супраціўленьне катаньню вусенічнага рухальніка цягне за сабой вельмі непажаданыя вынікі як у канструкцыйных, так і ў тактычных адносінах. Калі прыняць пад увагу, што велічыня гэтага супраціўленьня ў калёсных машын раўняецца звычайна 30 *кг* на *т*, а ў вусенічных машын яна часта дасягае на мясцовасьці 90 *кг* на *т* агульнай вагі машыны, то мы лёгка зразумем, што для таго каб разьвіваць такую-ж скорасьць, як калёсныя машыны, вусенічная машына павінна мець у тры разы сільнейшы матор, адпаведную трансмісію і г. д.: разьмеры, агульная вага ўзрастаюць і ствараюць нібы зачараваны круг. 90 *кг* на *т*—цыфра, атрыманая французамі з досьледу з вусеніцамі старога тыпу (Рэно). Супраціўленьне гэта складаецца з раду прыватных супраціўленьняў: супраціўленьне вядучага каляса, накіравальнага каляса, падшыпнікаў вусенічных каткоў, стыкаў між рэльсамі, (зьвеньняў вусеніцы), супраціўленьне катаньню, супраціўленьне вусеніц іры выгінаньні і г. д. Вызначыць сапраўдную велічыню супраціўленьня для навейшых танкаў нялёгка, бо зьвесткі аб іх захоўваюцца больш-менш у тайне, мы часта ведаем толькі нармальную, а не найвялікшую магутнасьць матору, а апрача таго для прэстыжу ў публікуемых даных звычайна ўказваюць толькі найвялікшую скорасьць, дасягнутую ў выключных спрыяючых умовах. Мы амаль нічога ня ведаем аб трансмісіях і іх каэфіцыенце карыснага дзеяньня; апрача таго для баявых машын трэба выходзіць з іспытаў на менш спрыяючай мясцовасьці.

Таму вельмі цяжка ў цяперашні час вылічыць велічыню супраціўленьня вусенічнага рухальніка з матэматычнай дакладнасьцю.

З вялікай асьцярожнасьцю можна сказаць наступнае: велічыня супраціўленьня на тону агульнай вагі баявой машыны ў значнай меры залежыць ад стану вусеніц; пасьля рамонту супраціўленьне паніжаецца, пасьля пераходаў па мясцовасьці значна павышаецца і можа дасягнуць для звычайных вусеніц 90 *кг* на тону. Далей, нам вядома, што на вялікіх скорасьцях супраціўленьне надзвычайна ўзрастае; аднак у гэтай галіне мы маем надта мала даных для таго, каб паглыбляцца ў падрабязнасьці.

Тым ня менш у цяперашні час магчыма з добрымі стальнымі вусеніцамі нават на полі бою на сярэдняй мясцовасьці (але ня ў глеі) давесьці супраціўленьне да 65 *кг* на тону пры скорасьці 25 *км* у гадзіну (па англійскіх даных) і нават менш. Некаторыя канструктары разьлічваюць на лічбу 60 *кг* на тону, пры гэтым у большасьці выпадкаў з ня зусім скончанымі канструкцыямі. Такая велічыня магчыма з новымі або адрамантаванымі вусеніцамі на самым спрыяючым грунце (замерзлы луг), пры невялікіх скорасьцях, аднак яна ўсё-ж надта аптымістычная і ў большасьці выпадкаў абвяргаецца далейшымі палявымі іспытамі. Аднак нясумненна,

што ў бліжэйшай будучыні відавочна ўдасца давесьці гэтую вялічыню да 60 *кг* на тону і менш нават на полі бою пры скорасьці 30 *км* у гадзіну, што ўжо будзе посьпехам, які заслугоўвае зьдзіўленьне.

Меншае супраціўленьне катаньню аказвае натуральна гумавая вусенічная лента. Фірма Сітроэн афіцыйна паказвае 50 і нават 40 *кг* на тону як для чыста гумавай ленты, так і для новай, поўмэталічнай. На практыцы нават у баі гэта велічыня як відаць не перавысіць 50 *кг* на тону. Такая невялікая велічыня тлумачыцца перш за ўсё меншым супраціўленьнем самой ленты, з прычыны яе элястычнасьці, адсутнасьцю рэльсавых стыкаў, меншым супраціўленьнем пры набяганьні на калёсы і г. д.

Па пункту б. К канцу вайны доўгавечнасьць (жывучасьць) англійскіх танкавых вусеніц вымервалася прыкладна 300 *км*. Вусеніца прыходзіла ў нягоднасьць галоўным чынам з-за сваіх шарніраў, у якіх ня толькі сьціраліся пальцы, але і распрацоўваліся прасьвідраваныя дзіры, а ў скляпанай ленце з бегам часу разбалтваліся заклёпкі.

У гэтай галіне дасягнуты вялікія посьпехі; другі з указаных недахопаў прывёў да таго, што ў цяперашні час амаль усюды перайшлі на літыя вусеніцы; яшчэ ў 1925 г. англійскія танкі Вікерса мелі кляпаныя вусеніцы, цяпер яны маюць літыя вусеніцы.

Але і самі шарнірныя сучляненьні падпалі пад пільную распрацоўку, хоць і не ўдалося ўстараніць праніканьня ў іх пылу і пяску. У гэтых адносінах таксама значна выгадней бесшарнірныя ленты (гумовыя і тросавыя) і шарнірныя гумовыя ленты сыстэмы Джонсон. Доўгавечнасьць стальных вусеніц даходзіць у цяперашні час да 5000 *км*. Аднак, чым быстраходней танк, тым нядоўгавечней вусеніцы: у Кардэн Лёйда „Марка VI“ з яго скорасьцю ў 45 *км* у гадзіну доўгавечнсьць вусеніцы дайшла толькі да 1000 *км*.

Па пункту в. Гэта—самая цяжкая задача. Абедзьве ўмовы цалкам супярэчаць адна аднэй. Аднак пры разглядзе ніжэйапісваемых вусенічных лент мы ўбачым, што і тут зроблена ўсё магчымае, каб вырашыць гэту цяжкую задачу.

Новая поўмэталічная вусеніца Кегрэса з аднаго боку, новая 12-дзюймовая вусеніца Вікерса—з другога, зусім ці амаль ня псуюць дарог і тым ня менш уладаюць значнай сілай шчапленьня. Аднак сіла шчапленьня ўсё-ж астаецца іх слабым бокам, і павысіць яе можна толькі з дапамогай спэцыяльных канструкцый.

Па пункту г. Тут таксама можна з посьпехам прымяніць цэлы рад мер для ўстараненьня ўказанага недахопу. Мы гаворым „цэлы рад“, бо сам шум бывае ад цэлага раду прычын. Вусеніцы з закраінамі зьвеньняў, якія перакрываюцца,—кляпаныя германскія і англійскія вусеніцы часоў сусьветнай вайны—утвараюць сільны шум з-за таго, што зьвеньні, якія перакрываюцца, стыкаюцца ў верхняй галіне вусеніцы; далей, чым менш зьвеньні, тым менш штуршкі пры набяганьні на калёсы і значыцца тым менш шум. Але шум пры набяганьні на вядучае калясо і верхнія падтрымлі-

ваючыя каткі можна зьменшыць, прымяняючы гумовыя шыны або пракладкі з фэродо (Рэно, Вікерс).

Шум апорных каткоў таксама можна заглушыць, забясьпечыўшы каткі тоўстымі суцэльнымі гумовымі шынамі, як у танкетцы Кардэн-Лёйда.

Усе гэтыя ўдасканаленьні нядаўняга паходжаньня.

Зусім бясшумны натуральна гумавыя ленты, а тяксама поўмэталічная вусеніца Кегрэса.

Разгледзім цяпер некалькі новых тыпаў вусеніц, паказаных на табліцы IV, якія заслугоўваюць увагі.

Сучасныя вусенічныя ленты.

Поўмэталічная вусеніца Кегрэса.

Вусенічныя рухальнікі з чыста гумовымі лентамі, з пярэднімі вядучымі калёсамі і з заднімі вядучымі калёсамі ў цяперашні час ужо ўстарэлі, хоць і шырока распаўсюджаны. Заўважым, што Кегрэс пачаў свае першыя досьледы ў Расіі яшчэ ў 1910 г. і што ў 1915 г. рускае галоўнае камандаваньне зьвярнула ўвагу на яго вынаходзтва.

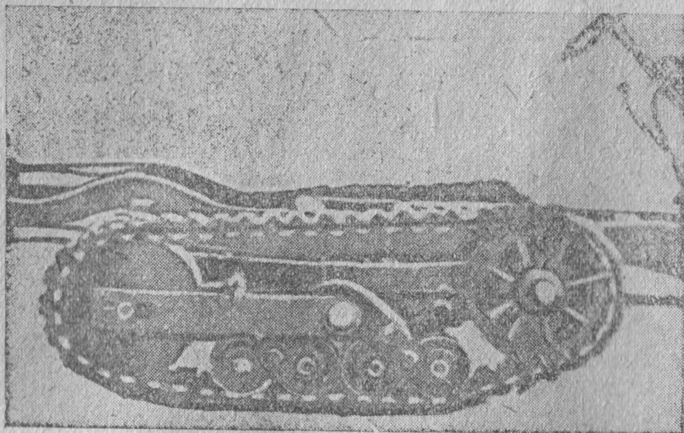
Часта гумовая лента, якая вельмі добра вырашае задачу ў апэратыўнай рухавасьці і ў той-жа час высокага каэфіцыенту карыснага дзеяньня, мае наступныя вельмі буйныя недахопы:

Яна не доўгавечная: вытрымлівае, самае вялікае, 1500 *км*; на камяністай глебе хутка прыходзіць у нягоднасьць; шчапленьне настолькі недастатковае, што, напрыклад, танк Рэно на гібкіх вусеніцах аказаўся няздольным адбуксыраваць другі такі самы танк. Апрача таго, ня гледзячы на дасьціпную канструкцыю вядучага каляса, часам магчыма яго буксаваньне на гумовых зубцох ленты.

На новай поўмэталічнай вусеніцы—таб. IV фіг. 1—4 і рыс. 9 удалося ўнікнуць гэтых недахопаў. Каб павысіць доўгавечнасьць вусеніцы, Кегрэс абліцаваў знадворную паверхню гумовай ленты 8 разьмешчанымі шчыльна адзін да аднаго башмакамі з 5 ліставой сталі, якія дзякуючы сваім вострым краём забясьпечваюць добрае шчапленьне з мяккім грунтам. Перадача руху дасягаецца ўжо ня трэньнем, як раней, а зачэпліваньнем зубцоў 2 вядучага каляса за прамежкі між зубцамі 3 самой ленты. Апошнія разам з башмакамі 5 прымацаваны да бесканечнай гумовай ленты 8 вінтамі 9. Зубцы 4 адыгрываюць тут выключна ролю накіравальных, якія перашкаджаюць саскокваньню апорных каткоў з ленты. Яны таксама прымацаваны да ленты 8 вінтамі 7, якія сваімі галоўкамі трымаюць гумовыя башмакі 6 (гл. ніжнюю паверхню ленты на фіг. 4/IV). Гэта лента таксама датыкаецца да грунту гумовымі накладкамі 6. Бяз іх вострыя краі сталёвых башмакоў 5 псавалі-б дарогу. Ідэя гэтай канструкцыі вельмі дасьціпная. На цьвёрдым грунце, напрыклад па шосэ, увесь цяжар нясуць гумовыя башмакі 6,

а краі башмакоў 5 не датыкаюцца да зямлі. На мяккім грунце, на якім рад гумовых башмакоў ня меў-бы дастатковай сілы шчапленьня, яны паглыбляюцца ў грунт, так што краі башмакоў 5 пачынаюць чапляцца за грунт, павялічваючы сілу шчапленьня. Вядома гумовыя накладкі 6 хутка зношваюцца, але ў гэтай канструкцыі ўсе часткі лёгка замяняюцца новымі.

На фіг. 4/IV мы бачым несымэтрычнае разьмяшчэньне гумовых накладак 6, папераменна то ў адзін, то ў другі бок. Не парушаючы плянавасьці ходу, такое разьмяшчэньне не дапускае сьлізганьня і вырываньня каляіны ў мяккім грунце, бо кожная накладка прадстаўляе сабой зубец, які супрацiўляецца буксаваньню.

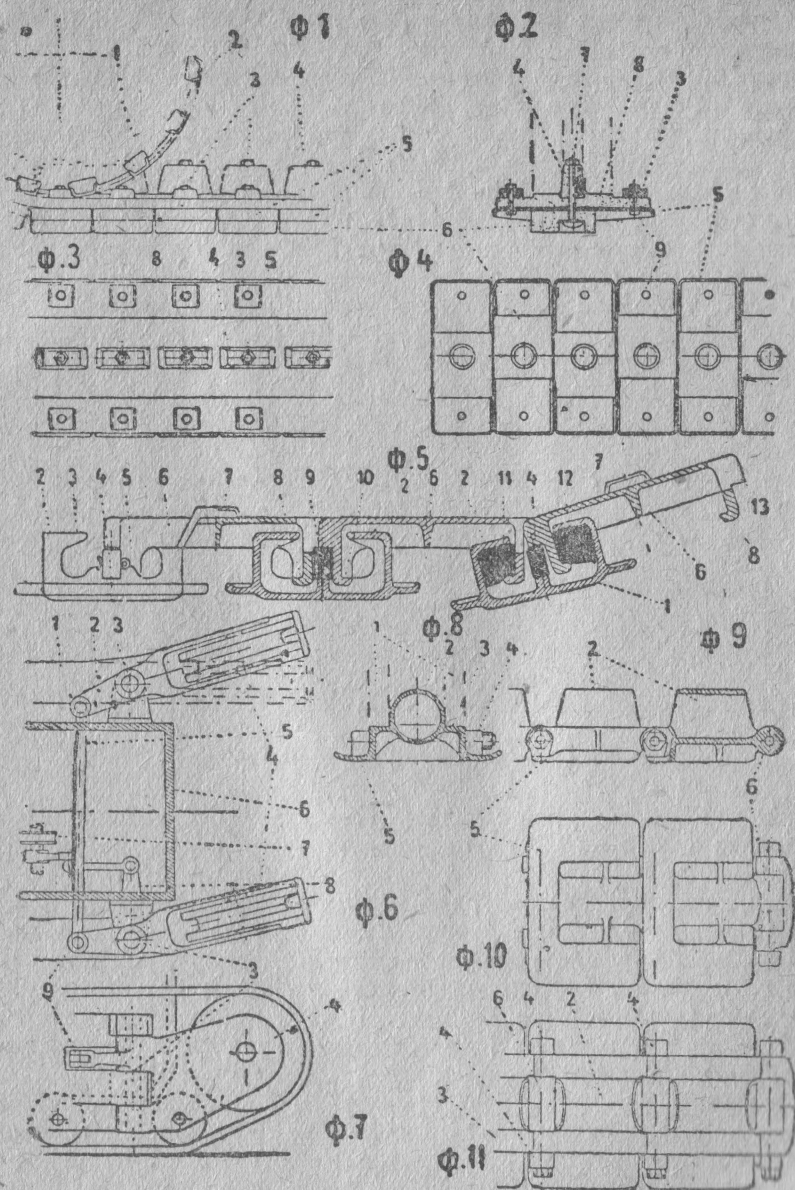


Рыс. 9. Новая поўмэталічная вусеніца Кегрэса.

Зубцы 3 і накіравальныя прыліві 4 зроблены з цьвёрдай гумы. Самая лента 8 складаецца з вульканізаванага холсту і ў сярэдзіне мае патаўшчэньне, па якім коцяцца каткі; гэта зроблена для таго, каб пры зношваньні не паслаблялася цягавае сячэньне. Шырыня башмакоў 5—225 *мм*, а гумовая лента 8 мае ў шырыню 210 *мм*. Лента вытрымлівае 6000 км: некаторыя спробныя ленты разрываліся, толькі прайшоўшы цэлых 11.000 *км*, што бязумоўна зьяўляецца вялікім посьпехам.

Апрача таго Кегрэс узяў патэнты на аналёгічныя канструкцыі лент з асновай з пяньковых тросаў.

Зьмянілася таксама і сыстэма падвескі. Ранейшай ставілі ў дакор яе паралельнасьць; новая падвеска (рыс. 9) прасьцей і мацней. Рама дзьвюма вельмі даўгімі поўэліптычнымі рэсорамі апіраецца аб сярэднюю падтрымліваючую вось рухальніка (трубка гэтай восі відаць на здымку ў выглядзе сьветлага кружочка), да якой падвешан поўны балянсір; канцы яго злучаны шарнірна, з карэткамі апорных каткоў. Таму ня толькі пара каткоў могуць падымацца і апускацца разам з корпусам, але і сам корпус можа пад-

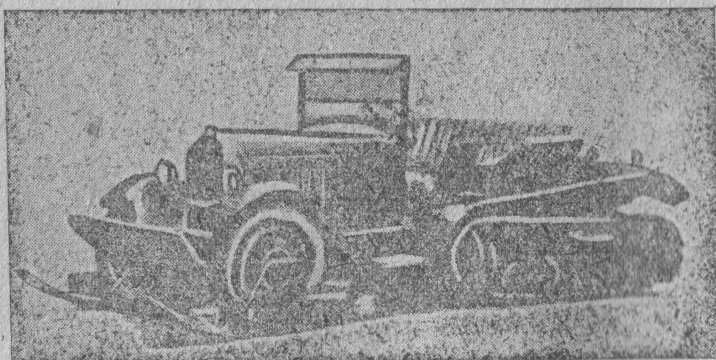


Табліца IV. Новыя вусеніцы.

німацца і апускацца незалежна ад каткоў. Вядучае калясо—сьпераду, накіравальнае—взаду. Нацяжное прыстасаваньне ў паасобных конструкцый—легкавой машыны, Сітроэн, грузамашыны Сітроэн, сьнегаходнай машыны, трактара Сома—рознай будовы.

Пры 4-цыліндравым маторы Сітроэн з максымальнай магутнасьцю ў 22 сілы легкавы аўтамабіль разьвівае скорасьць да 40 *км*, грузавы—да 25 *км* у гадзіну. Трактар фірмы Сомуа, зьвязанай з фірмай Шнэйдэр і К-о з маторам у 55 к. с. пры ўласнай вазе ў 2800 *кг* разьвівае да 29 *км* у гадзіну, а далей мы ўбачым, што дасягнута і яшчэ большая скорасьць.

Скарыстоўваючы свой стары рускі вопыт, Кегрэс з вялікім посьпехам дапасаваў свае новыя ленты да сьнегаходных машын (рыс. 10). Яны некалькі шырэй звычайных машын, а да іх



Рыс. 10. Вусеніца Кегрэса для язды па сьнягу.

пярэдніх калёс прыладжаны палазы. Новыя ленты праславіліся тым, што Кегрэс зрабіў на іх вельмі ўдачную зімовую паездку на перавал Сэн-Бэрнар.

Новая лента Кегрэса зьяўляецца ў цяперашні час адной з найбольш удачных і найбольш сучасных вусеніц. Яе военнае значэньне вельмі вялікае, і ня гледзячы на жорсткую крытыку, пад якую яна з 1925 г. падпадала ў французскай арміі, мы ўсё-ж знаходзім яе на новых „аўтавусеніцах“ уз. 1928 г. і на „дрэгонах“ французскай арміі. Праўда, яна яшчэ не ідэальна задавальняе ўсе патрабаваньні. На цьвёрдых паросшых травой спадах, на гладкіх мокрых каменьнях ці на лёдзе яна часам буксуе; яна таксама дрэнна вытрымлівае павароты на месцы, чаму мы і знаходзім яе толькі на паўвусенічных машынах з пярэднімі калёсамі, што з ваеннага пункту гледжаньня прадстаўляецца нявыгадным. Усё-ж у параўнаньні з старой лентай яна значна ўдасканалена.

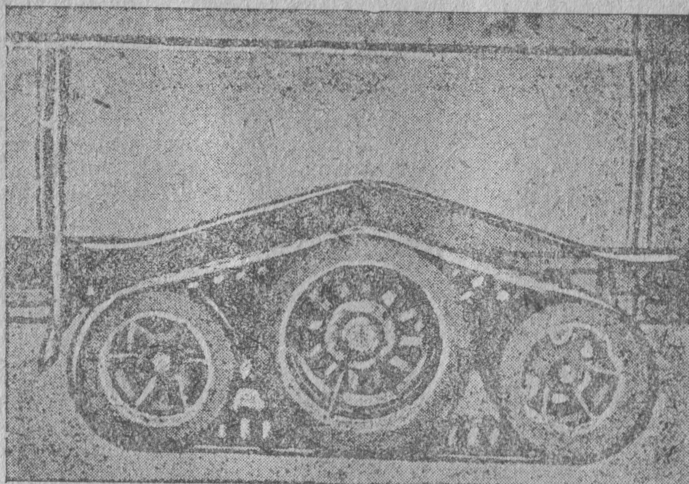
Лента мае яшчэ адзін важны недахоп, якому ў цяперашні час, як відаць, у войсках надаецца большае значэньне, чым у кіруючых органах. Усякая бесканечная (суцэльная) лента можа быць канчат-

кова прыведзена ў нягоднасьць адным пападаньнем знарада ці ручной гранаты, што вядзе к выхаду з строю ўсяго танка. З стальнымі ж вусеніцамі справа абстаіць зусім інакш; стальная вусеніца можа страціць нават некалькі зьвеньняў: у 1916—1918 гг. каманды танкаў навучаліся вельмі хутка зьмяняць пашкоджаныя вусеніцы ў самы запал бою; у гэтым узмоцнена практыкуюцца і ў мірны час.

Немагчымасьць такой зьмены ў бесканечнай (суцэльнай) ленце зьяўляецца адным з важнейшых яе недахопаў. Вядома і тут можна знайсьці выхад з становішча, але аўтар ня хоча здавацца разумнейшым, чым яго настаўнікі—французы.

Лента Нюбэрга.

Кегрэс знайшоў сабе пераймальнікаў у розных краінах. Так, швэдзкае паштовае ведамства для зімовых зносін у Норляндзе з вялікім посьпехам увяло на сваіх аўтобусах ленту майстра дзяржаўных майстэрняў паштовых аўтамабіляў Нюбэрга. Тут, як



Рыс. 11. Гумовая лента Нюбэрга.

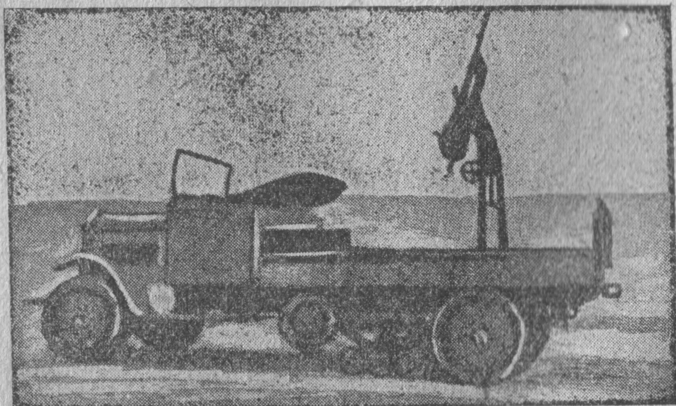
і ў Швэйцарыі, прыняцьце яе было выклікана імкненьнем вырашыць задачу аўтамабільнага руху па сьцягу. Лента Нюбэрга (рыс. 11) адрозьніваецца ад ленты Кегрэса сваім прыводам. Яна таксама складаецца з вульканізаванай тканіны з шурпатай знадворнай паверхняй і двума радамі накіравальных прыліваў у сярэдзіне. Унутраная паверхня забясьпечана таксама закругленымі зубцамі, як і гумовыя шыны вядучых калёс. Лента прыводзіцца ў рух гэтымі зубчатымі прылівамі або трэньнем іх, бо з цягам часу яны сьціраюцца, і аб правільным зачэпліваньні нельга і га-

варыць. Аднак тут перадача руху некалькі надзейней, бо Нюбэрг прыладзіў усю трансмісію да задняга каляса (пасярэдзіне), якое ў даным выпадку і перадае рухальніку ўвесь цяжар. Абодва каткі сьпераду і ззаду яго звычайна круцяцца ўпустую і, прыціскаемыя да зямлі поўэліпсычнымі рэсорамі, служаць толькі для таго, каб павялічваць плошчу апоры ленты, г. з. не адыгрываюць ролі вядучага і накіравальнага калёс. Аднак, як відаць са здымку, пярэдні каток можа пасьля ўключэньня адпаведнай муфты атрымліваць вярчэньне ад вядучага каляса пры дапамозе ланцуга Гальля, што павялічвае сілу цягі (большая сіла шчапленьня ўнутры вусеніцы дзякуючы большаму ціску на яго). Апрача таго можна пры дапамозе асобнай муфты шчапіць між сабой левае і правае дапаможныя вядучыя калёсы, так што і трансмісія на галоўныя (сярэднія) вядучыя калёсы робіцца жорсткай—дасьціпная замена блякіроўкі дыфэрэнцыялу пры вярчэньні адной з лент на вазе над выбоінай, бо канструкцыя Нюбэрга зьяўляецца чыста імправізаваным рухальнікам, прыстасаваным да звычайнага паштовага аўтабусу, які ня мае тормазу на дыфэрэнцыял.

Для ваенных мэт лента Нюбэрга ў цяперашні час ня прыгодна, з прычыны нязначнай сілы цягі. Але для камэрцыйнага руху па сьнежных дарогах яна вельмі зручная.

Лента Корнбэка.

Гэтая лента (рыс. 12), прымяняемая на аўтамабілях „Аб'яднаных аўтамабільных заводаў" у Одэнзе (Данія) і выпрабаваная дац-



Рыс. 12. Гумовая лента Корнбэка.

кай артылерыяй, мае вялікае значэньне з ваеннага пункту гледжаньня.

Сама лента вельмі падобна да старой ленты Кегрэса. У яе сярэднія гумавыя прылівы на ўнутранай паверхні таксама служаць

для перадачы руха трэньнем між падвойнымі шынамі задніх калёс. Гэта просты і добры прывод, лепшы чым у Нюбэрга, але такі самы ненадзейны, як у старой ленты Кегрэса. Цікавай асаблівасьцю падвескі рухальніка зьяўляецца тое, што дзякуючы сваясабліваму эксцэнтрычнаму разьмяшчэньню накіравальнага каляса і апорных каткоў лента пры язьдзе па дарогах работае амаль упустую, паколькі яна слаба нацягнута і часта коўзаецца па вядучым калясе, не атрымліваючы ад яго руху. Але як толькі рухальнік паглыбіцца ў мяккі грунт, лента прыходзіць у сутыканьне з ім сьпераду задняга каляса, атрымлівае ціск зьнізу, дзякуючы эксцэнтрычнасьці падвескі нацягваецца, і вярчэньне задняга каляса перадаецца ёй з усёй сілай.

Гэта лента вытрымала 600 *км*, праўда на дацкай глебе, дзе каменьні амаль зусім адсутнічаюць.

* * *

Сур'ёзную канкурэнцыю ленце Кегрэса могуць у прынцыпе скласьці драцяныя тросавыя ленты. Мы гаворым „у прынцыпе“, бо вядомыя да гэтага часу ленты гэтага тыпу, ня гледзячы на свае выдатныя якасьці, ня могуць прымяняцца на полі бою, хіба што часова, на трохвосных машынах.

Лента Чэйза.

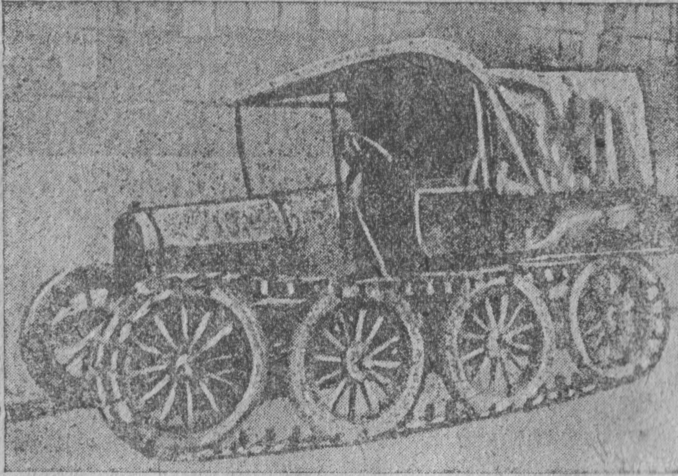
Адна з найбольш вядомых лент, названая па прозьвішчу свайго вынаходцы, амэрыканскага маёра Чэйза, паказана на рыс. 13. Яна прадстаўляе сабой спробу, якая мае зараз гістарычны інтарэс, павысіць праходнасьць аўтамабіляў імправізаваным спосабам. Чэйз сканструяваў некалькі ўзораў ленты; тут паказана лента з 6 тросаў з надзетымі на яе стальнымі скобамі, загнутымі на бакох у кірунку калёс. Галоўным затрудненьнем, да гэтага часу яшчэ непераможным, зьяўляецца перадача руху ленце. Калі скобы будуць з абодвух бакоў шчыльна ахопліваць шыну, апошняя вельмі хутка прыдзе ў нягоднасьць; апрача таго гэта паніжае каэфіцыент карыснага дзеяньня.

Калі не зрабіць гэтага, то можна, як на рыс. 13, забясьпечыць заднія калёсы зубцамі, якія выступаюць пад шынай, шчапляюцца з скобамі ленты і такім чынам цягнуць яе за сабой. Некаторы час усё будзе ісьці добра, але потым скобы пачнуць паўзьці па ленце. Асноўнай задачай тросавай ленты і зьяўляецца перадача цягальнага намаганьня ад скобаў на ленту.

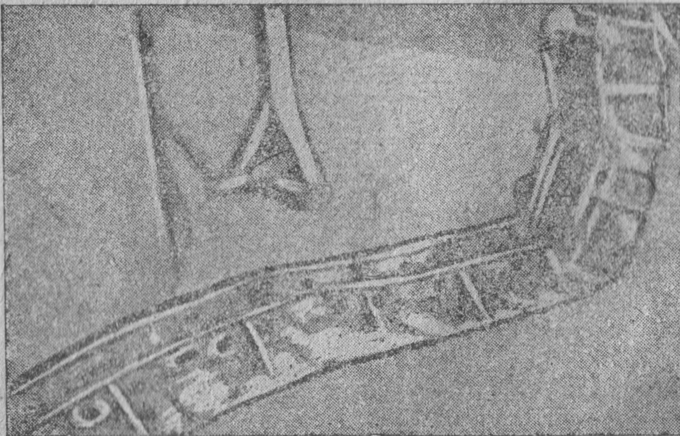
Аднак канчаткова прыгавору сказаць яшчэ нельга, бо тросавая лента лёгкая, аказвае невялікае супраціўленьне катаньню, адносна бясшумная, а галоўнае не патрабуе змазкі.

* * *

Цікавай канструкцыяй зьяўляецца **стальная лента** новай амэрыканскай **аднамясцовай танкеткі**, якая знаходзіцца яшчэ ў стадыі выпрабаваньняў. З прычыны невялікіх разьмераў танкеткі,



Рыс. 13. Лента Чэйза.



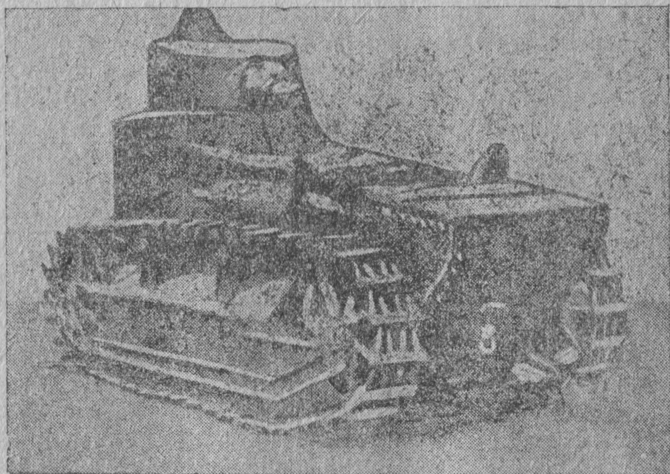
Рыс. 14. Літая вусеніца Рэно ўз. 1917 г.

для падтрыманьня ленты дастаткова дзьвюх пар досыць вялікіх алюміневых вядучых і накіравальных калёс; сама лента складаецца з дзьвюх бесканечных стальных лент. Ленты змацаваны скобамі з унутранымі накіравальнымі зубцамі. Унутры ленты маюць пра-

кладку з холсту, якая забясьпечвае бясшумнасьць ходу. Досьледы над гэтай лентай яшчэ ня скончаны.

Такім чынам пры сучасным становішчы рэчаў няма нічога дзіўнага ў тым, што пасьля шматлікіх, можна сказаць адчайных, досьледаў над новымі тыпамі вусеніц, вялікія дзяржавы Антанты зьвяртаюцца да старой стальной зьвенчатай вусеніцы кожны раз, як справа ідзе аб баявой машыне, прызначанай для ўдзелу, па выражэньні французаў, у „сапраўдным баі“ (plein combat), а ня толькі для авангарднай і выведчай служб.

Французы першымі прымянілі літую вусеніцу; на рыс. 14 паказана такая вусеніца старога танка Рэно ўз. 1917 г. З таго часу яна атрымала ўсеагульнае пашырэньне.



Рыс. 15. Новая амэрыканская мэталічная вусеніца на лёгкім танку ўз. 1926 г.

З сучасных вусеніц вялікую цікавасьць прадстаўляюць **новыя амэрыканскія вусеніцы**, якімі абсталяваны як сярэдні танк уз. 1926 г., так і новы лёгкі танк. Задачай канструктара было дабіцца мінімальнай вагі і добрага шчапленьня з грунтам без надмернага псаваньня дарог. На рыс. 15 паказана такая вусеніца на лёгкім танку першага ўзору.

Вусеніца складаецца з чатырох рэльс, злучаных знадворнымі папярочнымі рэбрамі. З прычыны гэтага вусеніца палягчаецца і, ня трацячы сваёй трываласьці, прапускае праз сябе гразь, што таксама зьяўляецца патрабаваньнем пасьляваеннага часу. Дзякуючы наяўнасьці чатырох рэльс удалося зьменшыць таўшчыню зьвеньняў і зрабіць вусеніцу больш тонкай і лёгкай. Папярочныя рэбры забясьпечваюць добрае шчапленьне і добра ўціскаюцца ў мяккі грунт, але разам з тым яны дастаткова шырокія, каб ня надта псаваць дарогу. Вядома пры руху вялікага ліку танкаў асабліва ў дождж-

лівае надвор'е, дарогі псуюцца, так што задачу апэратыўнай рухавасьці і тут вырашыць не ўдалося. Амэрыканцы добра разумеюць гэта і перавозяць свае танкі на грузавіках. Такім чынам, ня гледзячы на высокія якасьці вусеніцы, рашаючага зруху не дасягнута.

З сваёй скорасьцю ў 30—35 *км* у гадзіну танк прыналежыць да быстраходнейшых танкаў з прынятых на ўзброеньне. Дзіўна чуць, што іменна гэты танк ня мае рэсор; яго апорныя каткі падвешаны парамі на шарнірах, але не падрэсораны. Гэта зьяўляецца доказам таго, як клясычныя прынцыпы, абаснаваныя на вопыце, парушаюцца практыкай і як цяжка гаварыць аб якіх-небудзь „тэндэнцыях“ у танкабудаўніцтве. Аднак такая падвеска прадстаўляецца дапушчальнай толькі на лёгкіх машынах, да і тут вопыты ўжо паказалі, што бязрэсорная падвеска была памылкай, таму танк прадстаўляе сабой вялікія нявыгады для стральбы.

Значна больш працы паклалі на ўдасканаленьне вусеніц англічане; у гэтай рабоце ў роўнай меры ўдзельнічалі і армія і фірма Вікерса, асабліва калі мы аднясем да арміі і маёра Джонсона (з Акцыянэрнага таварыства „Бездарожная цяга“). Англічане бязумоўна дасягнулі вялікіх посьпехаў і ў цяперашні час можа быць вырабляюць лепшыя ў сьвеце стальныя вусеніцы.

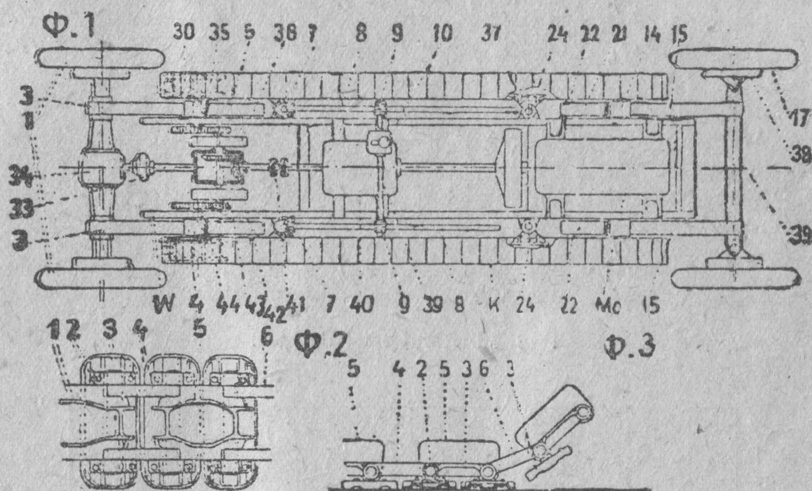
Вусеніцы Вікерса.

Гэтыя вусеніцы значна адрозьніваюцца ад вусеніц звычайнай канструкцыі. Перш за ўсё гэта вусеніцы з аўтаматычным накіраваньнем апорных каткоў, накшталт вусенічнай ленты Кегрэса. На гэтых вусеніцах, у тым ліку і на вусеніцах сярэдняга танка Вікерса, прынятага на ўзброеньне, мы бачым між парамі каткоў рад зубцоў, часта з ліставой сталі, цяпер-жа ў большасьці выпадкаў літых і надзейна накіроўваючых вусеніцу. Ува ўсіх вусеніц Вікерса мы знаходзім знадворнае шчапленьне з падвойным вядучым калясом. Гэта канструцыя не прадстаўляе ніякіх выгад у параўнаньні са звычайным спосабам перадачы руху вусеніцы; наадварот яна з тэхнічнага пункту гледжаньня мае недахопы. Але за тое яна значна больш удачная за ранейшую сыстэму з рэбордамі на самых катках. Напрыклад, на германскіх танках 1918 г. гэтыя рэборды былі вышынёй усяго ў 1 *см.*, на іншых-жа танках—ня больш 2 *см.* З прычыны гэтага апорныя каткі досыць лёгка саскоквалі з рэльс. Таму пасьля вайны было высунута патрабаваньне больш дзейнага накіраваньня апорных каткоў шляхам павялічэньня вышыні рэбордаў (напрыклад, новы танк Рэно ўз. 1927 г.). Між тым нельга было надаць рэбордам дастатковую вышыню, бо дыямэтр каткоў быў абмежаваны вышынёй рэльс і іх выступаў. На вусеніцах-жа з унутраным накіраваньнем вядучыя зубцы можна зрабіць значна вышэй, не баючыся, што яны будуць чапляцца за падшыпнікі каткоў.

У першыя гады Вікерс і Амстронг рабілі свае вусеніцы складанымі, з скляпаных частак. Такая вусеніца, паказаная на фіг. 2

З табліцы V. Яна складаецца з трох частак: літых унутраных зьвеньняў 1,5, знадворных зьвеньняў у форме рэльс 4,6, з штампаваных башмакоў 3, і зьвеньняў, якія канчаюцца знадворку на злучальных шарнірах і прыкляпаны да скобаў 2.

Унутраныя зьвеньні маюць высокія рэбры 5, узмоцненыя папярочнымі рэбрамі так, што яны надзейна накіроўваюць рух апорных каткоў. Рух перадаецца вусеніцы пры дапамозе шчапленьня скобаў 2 з вядучым калясом. Башмакі, якія качаюцца, маюць некаторыя перавагі, але для танкаў прадстаўляюць і нявыгадныя бакі.

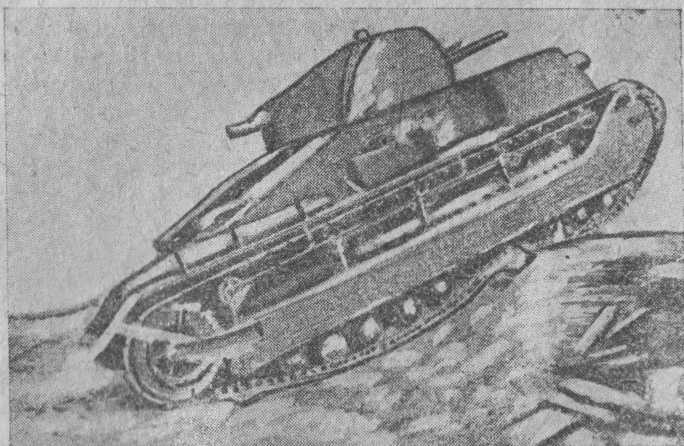


Табліца V. Фіг. 1, 2 і 3.

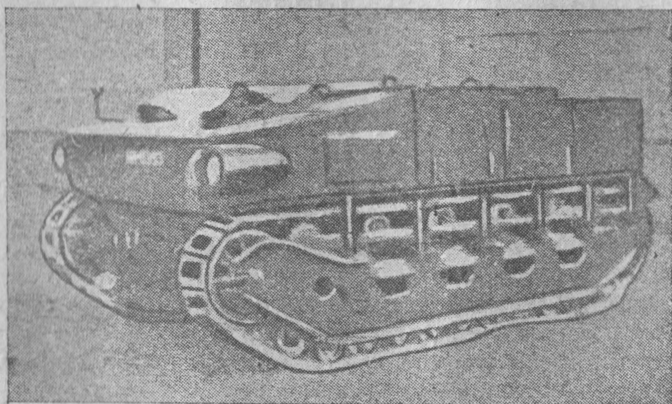
У далейшым Вікерс і Амстронг перайшлі на літыя вусеніцы, з якіх на фіг. 8—11|IV паказаны вусеніцы „лёгкага танку Вікерса“, паказанага на рыс. 16. Як відаць з фіг. 10|IV, башмак мае ў пляне форму II і стварае чатырохвугольную адкрытую сьпераду рамку, дном якой служыць накіравальная ўтулка 2 (фіг. 8|IV). Апошняя ўверсе пераходзіць у шарнірнае злучэньне, ахопліваемае канцамі шарніра наступнага зьвяна. Стык між рэльсамі, які адрозьніваецца ў Вікерса ад агульнапрынятай формы, паказаны на рыс. 9. Зьлева ад шарніра мы бачым рэльсу, якая заканчваецца высокім паўкругам, што з зазорам ахоплівае паўцыліндрычны шарнір.

Адна з навейшых вусеніц для новага артылерыйскага трактара „Дрэгон“ паказана на рыс. 17. Падобна да папярэдняй, мае літыя зьвеньні з аднаго кавалка. Як мы бачым па пярэдніх зьвеньнях, рэльсы і ўнутраныя накіравальныя ствараюць тут нібы тонкую абалонку ўнутранай паласьці, адкрытай уніз так, што ў даным выпадку башмак прадстаўляе сабою вузкія краі прамавугольніка.

Ня гледзячы на прастату, як здаецца, гэта канструкцыя, падобна да папярэдняй, надзвычайна цікавая. Форма башмака такая, што нават пры павароце на месцы дасягаецца сьлізганьне вусеніцы па паверхні дарогі без пашкоджаньня дарогі. На мяккім грунце дастаткова невялікага паглыбленьня ў глебу, каб атрымаць належ-



Рыс. 16. Лёгкі танк Вікерса.



Рыс. 17. Вусенічная лента Вікерса на трактары Дрэгон.

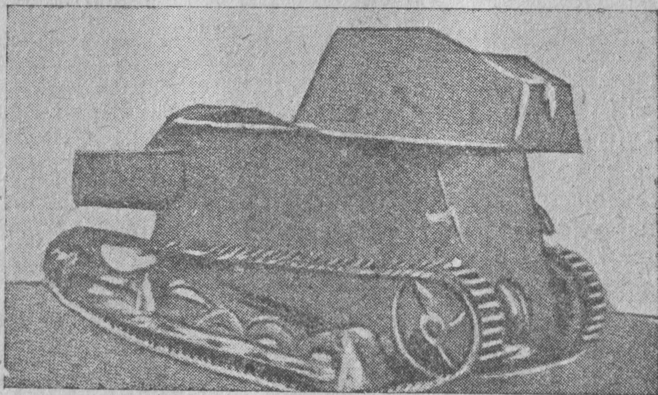
ную сілу шчапленьня, прычым форма ўнутранай паласьці разьлічана так, што пры язьдзе па мясцовасьці ўся ніжняя паверхня башмака шчапляецца з грунтам. Галоўкі вусенічных пальцаў ужо адыгрываюць ролю зацэпаў для зубцоў вядучых калёс, бо ў сярэдзіне зьвеньняў ёсьць асобныя літыя зубцы. Кірунак руху апорных каткоў дасягаецца не адкрытай з абодвух бакоў трубой, якая лёгка

сплюшчваецца, а закрытым з усіх бакоў поўным зубам. Канструкцыя шарніраў і стыкаў такая самая, як і ў папярэдняй вусеніцы.

Абедзьве вусеніцы, асабліва апошнюю, можна лічыць выдатнымі ў канструкцыйных адносінах. Яны вельмі моцныя, адлўка іх простая, і яны затрудняюць скапленьне гразі. Апрача таго, як і ў ва ўсіх вусеніцах Вікерса, іх шырока расстаўленыя апорныя каткі прадстаўляюць перавагу з іншымі вусеніцамі, у якіх сярэднія каткі ў большасьці выпадкаў былі вельмі зьбліжаны (вусеніца „Ханомаг" мае ўсяго адзін апорны каток падвойнай шырыні) і таму дапускалі перакручваньне вусеніцы пры пераходзе праз камні і да т. п., што падвяргала шарніры надмерным напруджаньням і зношваньню. Шырокае разьмяшчэньне апорных каткоў бязумоўна неабходна нават на лёгкіх машынах; праўда вузкае іх разьмяшчэньне дазваляе часам з'эканоміць у вазе, але з тэхнічнага пункту гледжаньня яно прадстаўляецца няправільным.

Вусеніца Кардэн-Лёйда.

На рыс. 18 паказана цяпер зьнятая з узбраеньня вопытная танкетка 1926 г. з вусеніцай, якая належыць, як відаць, да чацьвёртага па парадку тыпу. Вусеніца мае вельмі кароткія зьвеньні (плаўная язда, лепшы каэфіцыент карыснага дзеяньня) і падобна

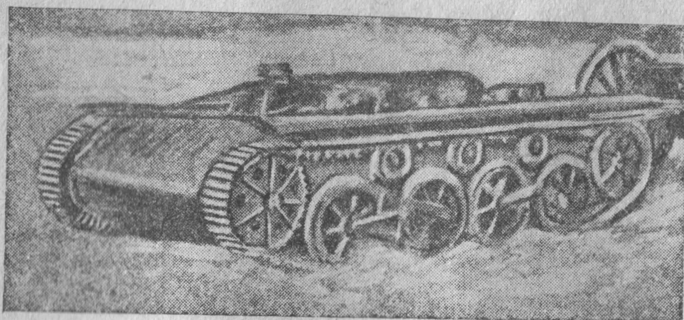


Рыс. 18. Вусеніца Кардэн-Лёйда.

да вусеніц Вікерса належыць да аўтаматычна накіроўваемых вусеніц, у даным выпадку—пры дапамозе блізка пасаджаных знадворных зубцоў; яна настолькі вузкая, што мае толькі адзін рад з чатырох апорных каткоў. Вядучае калясо сашчапляецца з шарнірамі з сярэдзіны. Падобна да амэрыканскіх вусеніц, яе знадворная паверхня мае папярочныя рэбры, дастаткова шырокія, каб ня надта псаваць дарогу і ўсё-ж забясьпечваць належную сілу шчапленьня. Як відаць са здымку, першапачаткова спадзяваліся,

ня гледзячы на вялікую скорасьць у 30 *км* у гадзіну, абыйсьціся бяз рэсор, аднымі каткамі на гумовых шынах. Аднак практыка паказала, што і тут пры вялікай скорасьці вельмі пажадана мець рэсоры ў злучэньні з шарнірнай падвескай карэтак. Гэту вусеніцу англічане справядліва лічаць узорам у параўнаньні з іншымі сучаснымі вусенічнымі лентамі. Першая вусеніца вытрымала ўсяго 30 *км*, другая—ужо 130 *км*, трэцяя была выкавана ў штампе і вытрымала 500 *км*, пасьля чаго так расьцягнулася, што зачапленьне зубцоў стала немагчымым. Чацьвёртая (на здымку) пратрымалася 1000 *км*, аднак гумовыя шыны каткоў зношваліся надта хутка.

Сучасная, паказаная на рыс. 19, зьяўляецца як відаць шостай па ліку[2]. Відавочна, з ей удасца атрымаць скорасьць у 45 *км* у гадзіну і вытрымае яна больш 1000 *км*.



Рыс. 19. Вусеніца і падвеска на лёгкім трактары Кардэн-Лёйда

Другое цікавае ўдасканаленьне, праўда не самой вусеніцы, а ўсёй падвескі, якая мае істотнае значэньне для быстраходнасьці, паказана на рыс. 19,—гэта лёгкі трактар Кардэн-Лёйда, пабудаваны фірмай Вікерс і Амстронг. Ён задуман як трактар для палявой артылерыі.

Рэсорная падвеска нагадвае апісваемую ніжэй падвеску 6-*т* танка Вікерса. На канцох двухплечага вагара (балянсіра) падвешана на пары апорных каткоў; адно плячо балянсіра складаецца з ліставых рэсор. Элястычнасьць падвескі павялічваецца гумовымі шынамі вялікіх апорных каткоў. Рэзультаты не пакідаюць жадаць нічога лепшага. Пры вазе ў 2,54 *т* дасягнута на дарозе скорасьць у 48 *км* у гадзіну. Такім чынам гэты трактар зьяўляецца самай быстраходнай з існуючых чыста вусенічных машын.

Вусеніца Кардэн-Лёйда таксама ня вельмі псуе дарогу, можна нават сказаць—амаль зусім ня псуе, што зьяўляецца вялікім дасягненьнем. Аднак, трэба ўлічваць, што ў выпадку вайны пры дрэнных дарогах, разьмякчаных бесьперапыннымі дажджамі, і пры масавым руху танкаў, дарогі ўсё-ж будуць больш цярпець ад іх, чым ад калёсных машын на пнэўматычных шынах.

Магчымасьць забясьпечыць стальныя вусеніцы гумовымі башмакамі зьяўляецца галоўнай прычынай таго, што за апошні час англічане зноў вярнуліся да ідэі зьмеяпадобнай вусеніцы ў новай форме. Ранейшыя зьмеяпадобныя вусеніцы не апраўдалі сябе з прычыны надта высокага ўдзельнага ціску ў шарнірах, змазваньне якіх прадстаўляла затрудненьні і якія хутка зношваліся. Французы таксама рабілі вопыт над такімі вусеніцамі, але, падобна да англічан і амэрыканцаў, бяз посьпеху.

Вусеніца на гумовых шарнірах.

Надзвычайна дасьціпны канструктар маёр Джансон нядаўна спрабаваў вырашыць задачу наданьня вусеніцы папярочнай гібкасьці зусім новым спосабам, а іменна пры дапамозе гумовых шарніраў; такая вусеніца паказана на фіг. 5|IV, у цяперашні час дасьледуецца ў англійскай арміі.

* * *

Гэта вусеніца, зусім новага тыпу, адрозьніваецца тым, што ў яе стальное шарнірнае злучэньне (ці шаравы шарнір) заменен гумовым шарнірам у выглядзе адной ці дзьвюх падушак 11 і 12, якія дапускаюць ня толькі заварачваньне вусеніцы (фіг. 5|IV справа), але і папярочны выгін зьвеньняў у адносінах адзін да аднаго, г. зн. дзеяньне зьмеяпадобнай вусеніцы. Яна складаецца з зьвеньняў двух відаў: унутраных 6, 6 з знадворнымі зубцамі 7,7 (праз 1 вьвяно) і знадворных 1, 2 з башмакамі. І тыя і другія—літыя. Знадворныя зьвеньні прадстаўляюць сабой чатырохвугольныя, зьверху і з бакоў паўадкрытыя каробкі з загнутымі сьценкамі 2,3; пры зборцы ў верхнія адтуліны іх устаўляюцца крукападобныя канцы 5, 8, 10, унутраных зьвеньняў 6. На другім зьлева знадворным зьвяне на фіг. 5|IV мы бачым узаемнае разьмяшчэньне частак бяз гумовых падушак, на трэцім—разрэз зьвяна ў сабраным выглядзе. Спачатку ўстаўляюцца гумовыя падушкі 11, 12, потым крукі 8, 10 суседніх унутраных зьвеньняў, якія ўзаемна перакрываюцца выступамі 13, 9, пасьля чаго заганяецца клін 4, што змацоўвае ўсе часткі.

У апісаным выглядзе вусеніца прыгодна толькі для вучэбных мэт, але не для баявога прымяненьня. Аднак, маёр Джансон спраектаваў некалькі рознавіднасьцяй сваёй вусеніцы. Першыя былі выпрабаваны на танкетцы Морыс Мартэль. У цяперашні час яны вытрымліваюць ужо 4000 *км*, не патрабуючы догляду за сабой, што зьяўляецца зусім відавочнай перавагай.

Галоўныя іх станоўчыя якасьці наступныя:

яны не патрабуюць змазкі;

яны зношваюцца вельмі нязначна; гумовыя падушкі, якія прыйшлі ў нягоднасьць з прычыны вільгаці ці пападаньня масла, лёгка замяюцца;

ход іх бясшумны і бяз штуршкоў;

вусеніца ня выцягваецца;

ціск пры праходзе па вядучым калясе разьмяркоўваецца роўнамерна;

самае галоўнае—яны ўладаюць папярочнай гібкасьцю.

Аднак яны маюць і некаторыя недахопы, іменна: значную вагу і слабасьць паасобных частак. Англічан, як відаць, больш за ўсё вабіць у іх магчымасьць выкарыстаць папярочную гібкасьць для рулявога кіраваньня пры дапамозе насавых выступаў або носу танка. З прычыны прызнаваемага англійскім ваенным ведамствам посьпеху вусеніцы Джансона, гэты спосаб кіраваньня, паказаны на фіг. 6 і 7|IV у пляне і збоку, набывае пэўнае значэньне.

6—корпус танка ў пляне, 1, 1—гібкія вусеніцы, 4—накіравальныя калёсы, падтрымліваемыя моцнымі вілкамі, якія паварачваюцца на вэртыкальных восях 3. Заднія плечы 2 вілак злучаны між сабой рулявой цягай 5, так што накіравальныя калёсы можна, падобна да пярэдніх калёс аўтамабіля, паварачваць з дапамогай рулявога каляса (не паказанага на чарцяжы) праз чарвячную перадачу 7, вагар, шаравы шарнір, пабадок і вагар 8 вілкі правага вядучага каляса. Дзякуючы павароту калёс пярэднія зьвеньні вусеніцы прыходзяць у новае палажэньне і выклікаюць крывалінейны рух усёй вусеніцы.

Такім чынам кіраваньне рулём палягчаецца, патрабуе меншага фізычнага напружаньня; устараняецца магчымасьць паваротаў у адваротны бок, як гэта было пры дрэнна прыгнаных муфтах; паварот робіцца плаўна і хутка. Адсутнасьць бакавога ціску вусеніцы на грунт пры паваротах і магчымасьць забесьпячэньня яе гумовымі шпорамі дазваляюць вырашыць задачу руху па дарогах, г. зн. апэратыўнай рухавасьці.

Побач з гэтымі перавагамі вусеніца мае і вялікі недахоп: прынамсі, да гэтага часу яна не дапускае паваротаў на месцы, і амэрыканскім вопытным машынам, каб павярнуць на дарозе ў адваротным кірунку, прыходзілася, падобна да калёсных аўтамабіляў, па некалькі разоў рухацца ўзад і ўперад. Наколькі сама вусеніца магла-б вытрымаць бакавы ціск на грунт і наколькі ён дапускаецца ўсёй сыстэмай падвескі—гэта залежыць ад канструкцыі; ва ўсякім выпадку гэта дасягаецца горш, чым у звычайных вусеніц. Апрача таго прышлося-б зноў зьвяртацца да ўстаноўкі бортавых шчапленьняў ці тормазаў на дыфэрэнцыял. Такім чынам пытаньне аб тым, ці настолькі зьмеяпадобная лента прыгодна для чыста баявых танкаў у францускім сэнсе слова, як гэта здавалася спачатку, астаецца адкрытым. Але нішто не перашкаджае карыстацца вусеніцай Джансона як звычайна жорсткай вусеніцай.

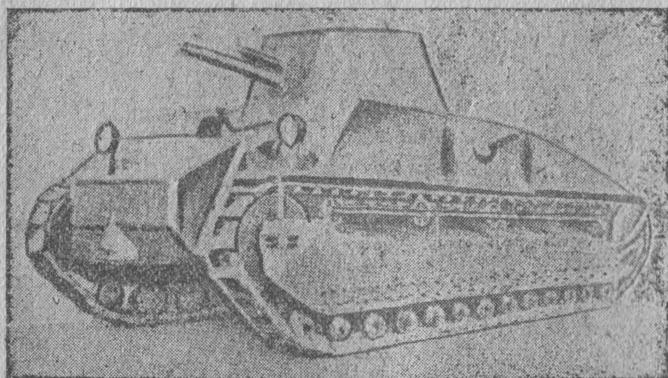
Вусеніца 6-тоннага танку Вікерса.

Выключнай увагі заслугоўвае вусеніца навейшага танку Вікерса [3]. У канструкцыйных адносінах яна ўладае ўсімі якасьцямі, якіх толькі можна жадаць: яна тонкая, а таму лёгкая, мае карот-

нічныя машыны зьяўляюцца поўнацэннымі баявымі танкамі на полі бою, чаго нельга сказаць аб калёсна-вусенічных танках.

Пытаньне аб апэратыўнай рухавасьці настолькі вырашана і для чыста вусенічных танкаў, што зараз выбар між вусенічнымі і калёсна-вусенічнымі тыпамі нават для выведных машын прадстаўляецца досыць цяжкім.

Аднак супроць калёсна-вусенічных машын можна высунуць вельмі сур'ёзнае пярэчаньне, абгрунтаванае на чыста тактычных меркаваньнях. Ці можна ўявіць сабе, што калёсна-вусенічны танк з пераменным рухальнікам сапраўды будзе здольны рухацца на полі бою па труднапраходнай мясцовасьці, праз ямы ці глыбокія драцяныя загароды.



Рыс. 21. Сярэдні танк Вікерса „Марка С".

Аднаго погляду на навейшыя калёсна-вусенічныя машыны дастаткова, каб адказаць на гэта пытаньне адмоўна. Для гэтага такое складанае збудаваньне з паражальнымі, выстаўленымі ўперад ці выступаючымі па бакох калёсамі мала прыстасанана. На новым танку Сэн-Шамона пярэднія калёсы, якія адкідваюцца назад, у значнай ступені загараджваюць поле зроку вадзіцеля якраз тады, калі зручнасьцьназіраньня для яго важней за ўсё; апрача таго, з прычыны сучаснага разьвіцьця супроцьтанкавай зброі, было пажадана выкарыстаць кожны кілёграм мёртвага грузу для ўзмацненьня браніяваньня.

Лепшы за ўсіх нясумненна просты стары „КН 50" з сваімі бакавымі калёсамі; ён вельмі моцны і добра пераносіць штуршкі і качаньне пры пераходзе праз ямы. І ўсё-ж, калі мы ўспомнім аб канфігурацыі мясцовасьці на заходнім фронце і ў скалістых Альпах, асабліва-ж аб вялізарным нагрмаджэньні калючага дроту, праз які нават англійскія цяжкія танкі прабіраліся з цяжкасьцю, нам прыдзецца згадзіцца з думкай французаў, якія лічаць, што танкі „КН 50" няпрыгодны для „сапраўднага" бою.

На выгаднапраходнай мясцовасьці, у часе манэўранай вайны, супроць беднага тэхнічнымі сродкамі праціўніка такія калёсна-вусенічныя танкі, як Сэн-Шамон або „КН 50“ бліскуча апраўдаюць сябе; але мы павінны ўлічваць, што, ня гледзячы на ўсеагульнае імкненьне весьці толькі манэўраную вайну, абстаноўка, якая склалася на заходнім фронце ў сусьветную вайну, можа паўтарыцца і ў будучыні.

Гэты погляд падзяляюць многія, у тым ліку вельмі вопытныя афіцэры германскай, англійскай і амэрыканскай армій, ды і англійскае камандваньне, аддаючы поўную ўвагу калёсна-вусенічным машынам, усё-ж узяло асноўную ўстаноўку на разьвіцьцё вусеніц.

Калі-ж калёсна-вусенічныя машыны лепш вырашаюць задачу апэратыўнай рухавасьці, а вусенічныя задачу тактычнай рухавасьці, то могуць быць яшчэ новыя, нязьведаныя шляхі да таго, каб дабіцца вырашэньня, якое набліжаецца да ідэалу, ні ў якой меры не адмаўляючыся ні ад апэратыўнай, ні ад тактычнай рухавасьці.

РАЗЬДЗЕЛ III.

РУЛЯВОЕ КІРАВАНЬНЕ ТАНКАЎ.

А. Унутраныя органы кіраваньня

Як мы бачылі на прыкладзе італьянскага цяжкога танку, матор перадае вярчэньне праз галоўнае шчапленьне і каробку скарасьцяй папярочнаму валу, на канцох якога насаджаны тыя мэханізмы, што дазваляюць зьмяншасць скорасьць адной з вусенічных лент у параўнаньні з другой; гэта так званыя бартавыя муфты кіраваньня. Будзем называць гэту і аналёгічную канструкцыю ў іншых танкаў „унутранымі органамі кіраваньня“.

Большая частка танкаў мае такія муфты кіраваньня, якія дазваляюць пры паваротах выключаць і неадкладна застапорываць адпаведную вусенічную ленту; абодвы гэтыя дзеяньні павінны ўтварацца з дапамогай аднаго вагара, які разам з прыводнымі цягамі будзем называць тут „знадворнымі органамі кіраваньня“, так што ў муфце кіраваньня злучаны два розных мэханізмы: уключаемае і выключаемае шчапленьне і тормаз.

Англічане распрацавалі іншую, роўнацэнную першай канструкцыі—плянэтарную перадачу Уільсона. Яна таксама дазваляе выключаць адну з лент незалежна ад другой і потым больш-менш сільна застапорываць яе тормазам. Плянэтарная перадача вельмі трывалая і надзейная, а таму асабліва прыгодна для больш цяжкіх танкаў. У цяперашні час плянэтарнае шчапленьне стараюцца рабіць адначасова і многаступенным перадатачным мэха-

нізмам, так, каб яго падвойнае дзеяньне дапускала і перамену скорасьці і рулявое кіраваньне.

На лёгкіх танках вагай да 5 *т*. можна з аднаго боку, не затрачваючы надта вялікага намаганьня, з другога—не падвяргаючы мэханізм перадачы надта вялікім напруджаньням, затармазіць адну з лент, не выключаючы яе. З прычыны таго, што ў гэтым выпадку перадатачны мэханізм астаецца шчэпленым, то мы можам пакінуць на танку дыфэрэнцыял аўтамабіля і тармазіць тормазам дыфэрэнцыялу. Гэты спосаб кіраваньня называецца тармажэньнем дыфэрэнцыялу. Яго можна рэкамэндаваць для лёгкіх танкаў.

Тры вышэйупамянёныя органы кіраваньня належаць да органаў чыста мэханічнай перадачы сілы. Калі выбраць іншую сыстэму перадачы, напрыклад гідраўлічную Ўільямса-Джэнэ, якая мае самастойны прывод для кожнай ленты, то адпадае неабходнасьць установкі асобнага органу рулявога кіраваньня, а патрэбны толькі мэханічныя тормазы.

Тое самае адносіцца і да электрычнай перадачы, якая дапускае выключэньне і тармажэньне кожнай ленты ўпаасобку пры дапамозе электрычнасьці. Падрабязнасьці гэтай будовы будуць разабраны ніжэй. Яна прымяняецца на цяжкіх танках.

Бортавае шчапленьне.

На фіг. 1|VI паказана бортавае шчапленьне таго тыпу, які ўстаноўлен на францускім лёгкім танку Рэнэ. Вядучае калясо вусеніцы выключаецца конусам фракцыёну і тармозіцца лентачным тормазам.

Левая канцовасьць 10 папярочнага прыводнага валу мае пазы, так што пасаджаны на яе конус шчапленьня 13, 14 хоць і можа перасоўвацца па восі на нязначную велічыню, але круціцца разам з валам. Знадворная канцовасьць валу 10 зроблена гладкай і свабодна круціцца ў буксе прыводнага каляса 22, якое шчапляецца ўнутранымі зубцамі з вядучым калясом вусеніцы, утулка якога служыць апорай для валу 10.

Унутраны конус шчапленьня пастаянна прыціснуты спружынай 7 у палажэньне шчапленьня, так што ён прылягае да знадворнага конусу 15, 16 і сілай трэньня цягне яго з сабой у сваім вярчальным руху. З прычыны таго, што знадворны конус 15 наглуха змацаваны з тормазным барабанам 19, а гэты апошні змацаваны балтамі 20 з прыводным зубчатым калясом, то ў палажэньні шчапленьня вал 10 круціць і тормазны барабан 19 і прыводнае калясо 22.

На трубку 13 надзета націскная шайба 11, якая перадае ціск пры дапамозе шарыкападшыпніка 12 на трубку 13 унутранага конусу. Такім чынам, калі для выключэньня левай вусеніцы пацягнуць уперад штангу 1, то каленчаты вагар 25 павернецца супроць гадзіннай стрэлкі, цяга 5 адхіліцца ўправа і паверне рычаг 6 каля яго восі 8 так, што яго вілкаватая канцовасьць націсьне

на націскную шайбу 11, а разам з ёй на трубку 13, і, перамогшы супраціўленьне спружыны 7, адсуне ўнутраны конус 14 і вывядзе яго з судатыканьня да знадворнага конусу; трэньне спыніцца і тормазны барабан 19, а з ім і прыводнае калясо 22, пачнуць круціцца ўпустую.

З прычыны таго, што сама вусенічная лента падвяргаецца сільнаму трэньню, то ў гэтым палажэньні рух левай ленты затрымаўся-б і танк пачаў-бы паварачвацца ўлева, але паварот быў-бы адвольным і нерэгулюемым.

Таму для атрыманьня большай або меншай круцізны павароту трэба сільней або слабей затармазіць ленту; у даным выпадку гэта дасягаецца заціcканьнем тормазной ленты 17 пры дапамозе прыводнай цягі 4, прымацаванай у пункце 3 да каленчатага вагара 25. Такім чынам, пацягнуўшы штангу 1, адначасова выключаюць конус і заціскаюць тормаз.

З прычыны таго, што з канструкцыяй прымяняемага тут лентачнага тормазу мала знаёмы нават аўтамабілісты, а яна адыгрывае вялікую ролю ў танкабудаўніцтве, мы даем яе на фіг. 2|VI 8-тормазны барабан 9—яго вось 7—стальная тормазная лента з пракладкай 5, 6 (з скуры ці фэродо). Адзін канец тормазнай ленты наглуха прымацаваны да пункту 3 да шарніру каленчатага вагара, пасаджанага на вось 2. Другі канец замацаван планкай 10 з шарнірам 12 рэгулюючага вінту 13, які сам праходзіць праз каленчаты вагар 15, што паварачваецца каля восі 2. Накіраванае ўніз плячо 4 каленчатага вагара знаходзіцца перад тормазным барабанам і злучана шарнірам з прыводной цягай 11. Калі пацягнуць апошнюю ўлева, то кароткае плячо 15 каленчатага вагара павернецца ўверх і лента нацягнецца. З прычыны таго, што вось 2 жорстка змацавана з корпусам танку, то лента будзе тармазіць вярчальны барабан 8. З дапамогай махавічка 1 можна перастаўляць рэгулюючы вінт 13 і тым зьмяняць ступень нацяжэньня тормазнай ленты.

Вядома замест лентачнага тормазу можна паставіць тормаз з калодкамі, а замест конуснага шчапленьня—дыскавае. Так, напрыклад, на абодвых італьянскіх танках мы бачым тормазы з калодкамі.

Плянэтарная перадача Уільсона

Зусім інакш адбываецца той самы працэс у ўпамянёнай вышэй плянэтарнай перадачы Уільсона, паказанай схэматычна на фіг. 3 і 4 табліцы VI. Фіг. 3 прадстаўляе ў разрэзе левае бортавае шчапленьне танкаў фіг. 4—яго выгляд справа. Як і ўсякая плянэтарная перадача, яна складаецца з трайной сыстэмы зубчатых калёс: знадворнай каронная шасьцярні 15, якая круціцца вядучай шасьцярнёй 5 папярочнага валу, далей—унутранай плянэтарнай шасьцярні 12 (чорнай) і нарэшце чатырох плянэтарных шасьцярон (сатэлітаў) 9, 9, 13.

Каронная шасьцярня 15 змацавана са зьвяздчаткай 7, 14, якая свабодна круціцца сваёй трубкай на восі 10. Такім чынам каронная шасьцярня круціцца тут упустую. Сваімі ўнутранымі зубцамі яна перадае вярчэньне сатэлітам 9, 9, 13, якія коцяцца па акружыне плянэтарнай шасьцярні 12 і круцяцца на пальцах 2, прымацаваных у канструкцыі Уільсона да правага тормазнага барабану 3. Для адхіленьня выгіну пальцаў яны ўмацаваны колцам 8.

Плянэтарная перадача 12 заклінена на восі 10, на левай канцовасьці якой таксама заклінен тормазны барабан 1. Вось свабодна круціцца ў падшыпніку, упраўленым у бранявую сьценку танка. Вакол яго гладкай сярэдняй часткі круціцца ўпустую тормазны барабан 3 з прыводнай шасьцярнёй 17, якая прыводзіць у рух ланцуг Гальля, што круціць у англійскіх танкаў вялікае вядучае калясо, зьмешчанае на хвасьце танка.

Абодвы тормазныя барабаны 1 і 2 ахопліваюцца тормазнымі лентамі, якія ў выпадку неабходнасьці застапорываюць па жаданьні адзін з барабанаў.

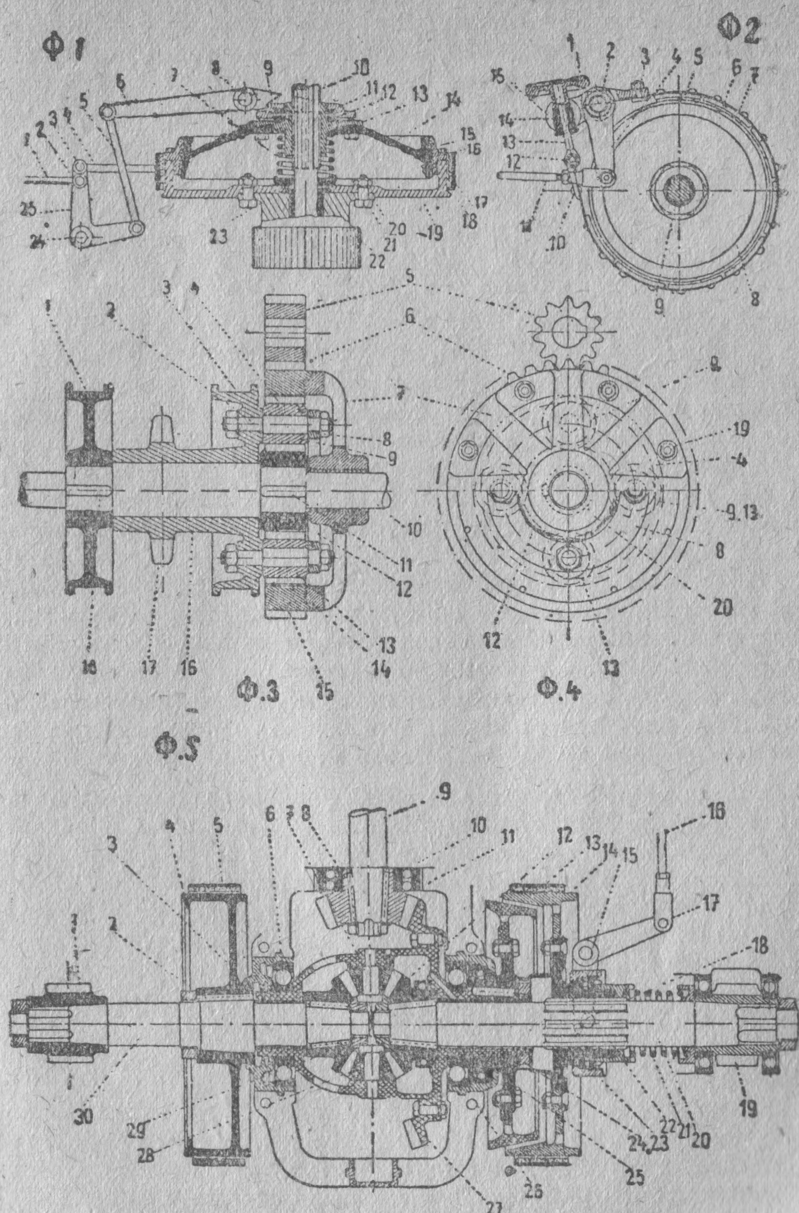
У нормальным палажэньні для язды барабан 1 застапораны, а з ім і вось 10, чаму плянэтарная шасьцярня 12—нярухомая. Калі матор праз вядучую шасьцярню 5 круціць каронную шасьцярню 15, апошняя сваімі ўнутранымі зубцамі 4 прыводзіць у рух у тым жа кірунку сатэліты 9, 9, 13, прычым сатэліты павінны абягаць вакол застапоранай плянэтарнай шасьцярні, якая служыць ім апорай. Сатэліты захапляюць у сваім руху восі 2, а разам з імі ўвесь тормазны барабан 3 і калясо 17, усё ў тым жа кірунку, але ўжо са зьменшаным лікам абаротаў. Прывадная шасьцярня 17, пры дапамозе ланцуга Гальля, павольна круціць вядучае калясо вусеніцы.

Для ўключэньня вусенічнай ленты дастаткова адпусьціць лентачны тормаз 1: як толькі барабан 1, вось 10 і плянэтарная шасьцярня 12 здолеюць круціцца ўпустую, сатэліты 9, 9, 13 трацяць так сказаць свой пункт апоры, бо супраціўленьне руху вельмі вялікае; а ў крайнім палажэньні, калі левая лента спыніцца сама сабой, г. зн. 17, 16, 3 перастануць круціцца, каронная шасьцярня 15, якая прадаўжае круціцца, будзе круціць сатэліты, не перамяшчаючы іх, а яны будуць хутка круціць у адваротным кірунку плянэтарную шасьцярню 12 з восьсю 10 і тормазным барабанам 1. Такім чынам вусенічная лента ня прыводзіцца ў рух.

Сама яна застапорваецца зацягваньнем ленты на барабане 3, бо барабан непасрэдна тармозіць зубчатае калясо 17 і ланцуг Гальля.

Тормаз на дыфэрэнцыял.

Фіг. 5|VI прадстаўляе прыклад канструкцыі тормаза на дыфэрэнцыял. Па сутнасьці гэта ня што іншае, як дыфэрэнцыял з канічнымі шасьцярнямі са стопарам 13—17 таго тыпу, які можна знайсьці на ўсякім грузавіку.



Табліца VI. Перадача і рулявое кіраваньне.

Для аблягчэньня разуменьня каробка дыфэрэнцыялу з талерачнай шасьцярнёй 27, утулкай 24 і закліне用ым конусам шчапленьня 25 як складаючыя адно цэлае заштрыхаваны на фіг. 5|VI крыж на крыж; канічныя шасьцярні 29, 12 паўвосяй, іх тормазны барабан 4 і трубка тормазнага барабана 14 заліты чорным.

Дзеяньне гэтай сыстэмы звычайнае: каробка дыфэрэнцыялу круціцца ад канічнай шасьцярні 8, якая шчапляецца з талерачнай шасьцярнёй 27; таму і восі 7 сатэлітаў 28 рухаюцца разам з каробкай і цягнуць з сабой сатэліты. Апошнія імкнуцца сваімі зубцамі круціць аднačасова абедзьве паўвосевыя шасьцярні 12 і 29 (залітыя на фіг. чорным), а значыцца круціць з аднолькавай скорасьцю абедзьве паўвосі 30 і 20. Так і бывае, пакуль абедзьве паўвосі сустракаюць аднолькавае супраціўленьне вярчэньню. Такім чынам пры язьдзе па прамым кірунку сатэліты ня круцяцца вакол сваіх восяй 7.

Адвольнае раўнавальнае дзеяньне выяўляецца, калі адно з задніх калёс аўтамабілю сустракае большае супраціўленьне, чым другое, што адбываецца пры крывалінейным руху. Калі ўявіць сабе дыфэрэнцыял, паказаны на фіг. 5/VI (бяз тормазных барабанаў), устаноўленым на аўтамашыне, то пры павароце ўлева паўвосевая шасьцярня 29 будзе аказваць большае супраціўленьне вярчэньню сатэлітаў 7, 28, чым правая паўвосевая шасьцярня 12; мы бачым, што дасьціпнае разьмяшчэньне шасьцярэнь дазваляе сатэлітам, якія да гэтага часу ня круціліся вакол сваіх восяй 7, пры замаруджаным уласным руху круціць паўвосевую шасьцярню 12 з большым лікам абаротаў. Страта скорасьці левай паўвосевай шасьцярні 29 з прычыны адставаньня левага каляса аўтамабілю ўраўнаважваецца паскарэньнем вярчэньня правай паўвосевай шасьцярні 12.

Але гэта вельмі важнае для аўтамабіля раўнавальнае дзеяньне мае і адмоўныя бакі: калі, напрыклад, узімку адно з задніх калёс пападзе ў калдубіну і астанецца ў паветры, не сустракаючы супраціўленьня грунту, адпаведная паўвосевая шасьцярня будзе працаваць упустую; з прычыны адсутнасьці супраціўленьня яе момант вярчэньня будзе нікчэмным, і яно разам з вядучым калясом аўтамабілю будзе круціцца з падвойнай скорасьцю, тады як другое каляса, таксама, не атрымліваючы амаль ніякага моманту вярчэньня, будзе стаяць нярухома, і аўтамабіль ня зможа зрушыцца з месца. У прадбачаньні такога выпадку, асабліва непажаданага для цяжкіх машын, робяць прыстасаваньне для блёкіроўкі дыфэрэнцыялу, якое дазваляе змацаваць у адно з паўвосяй (у даным выпадку правую 20) з чашкай дыфэрэнцыялу, так што гэта паўвось круціцца прама ад талерачнай шасьцярні 27. З прычыны таго, што ў гэтым палажэньні раўнавальнае дзеяньне сатэлітаў робіцца немагчымым, то вярчэньне чашкі дыфэрэнцыялу перадаецца бяз зьмен на левую паўвось 30; таму пры блёкіроўцы дыфэрэнцыялу аўтамабіль зможа зрушыцца з месца з дапамогай аднаго свайго задняга каляса.

Такое раўнавальнае дзеяньне дыфэрэнцыялу на звычайным аўтамабілі; як вядома, яно дазваляе аднаму з задніх калёс круціцца больш павольна за другое, калі першае позьніцца з-за трэньня аб грунт, якое павялічылася пры крывалінейным руху.

На вусенічнай машыне гэтага прыходзіцца дабівацца „ў прымусовым парадку“, бо тут няма калёс, якія коцяцца па зямлі і якія прымушалі-б унутраную ленту каціцца больш павольна за знадворную, а вадзіцель павінен сам прымушаць адпавядаючае вядучае калясо круціцца з меншым лікам абаротаў, чым другое.

Таму дыфэрэнцыялам можна добра карыстацца як рулявым прыводам для вусенічных машын, калі толькі прыняць меры да таго, каб мець магчымасьць прытармазіць адну паўвось 20 адносна другой 30 і наадварот. Таму на фіг. 5/VI на абедзьвюх паўвосях ёсьць тормазныя барабаны 4 і 14, абцягнутыя тормазнымі лентамі звычайнага тыпу (гл. канструкцыю на фіг. 2/VI). Калі вадзіцель зацягне тормаз 5, машына будзе паварачваць улева, пры тармажэньні тормазу 13—управа.

З прычыны таго, што тут, як мы ўжо гаварылі, вусенічная лента астаецца ўключанай, то гэты спосаб кіраваньня можа з выгадай прымяняцца толькі на невялікіх лёгкіх машынах.

У паданым прыкладзе блёкіроўка дыфэрэнцыялу дасягаецца фракцыйным канічным шчапленьнем. Конус шчапленьня 25 змацаваны наглуха з чашкай дыфэрэнцыялу, а знадворны конус—перастаўны—насаджан на паўвось 20 і прыціскаецца ўлева спружынай 21. Такім чынам, калі вадзіцель адпусьціць цягу 16, то спружына 21 прыцісьне знадворны конус улева, так што паўвось 20 з прычыны трэньня конуса акажацца змацаванай у адно з шасьцярнёй 27.

Рулявое кіраваньне пры электрычнай трансмісіі.

На цяжкіх вайсковых машынах электрычная перадача была ўпяршыню прыменена аўстрыйцамі на іх славутых трактарах С (1915 г.), сканструяваных аўстрыйскімі заводамі Даймлер у Вінэр-Нэйштадце. Гэтыя трактары ўцягвалі цяжкія 38-*см*, 42-*см* гаўбіцы і 24-*см* пушкі па крутых зьвілістых альпійскіх дарогах на вышыню да 1700 *м* і там выводзілі іх на позыцыю.

Першы танк з бэнзіна-электрычнай трансмісіяй сыстэмы Кроша-Колярдо сканструявалі францускія заводы Сэн-Шамон.

Пры бэнзіна-электрычнай трансмісіі бэнзінавы матор танка непасрэдна круціць вялікую дынамамашыну, якая жывіць токам два галоўных электраматоры, што прыводзяць у рух кожны сваю вусеніцу. Відавочна, што такая будова дазваляе зьмяняць скорасьць абодвух матораў адначасова ці незалежна адзін ад аднаго сілай электрычнасьці, г. зн. шляхам уключэньня супраціўленьняў, і такім чынам надаваць танку жадаемую скорасьць і кіраваць ім. Таксама

простым пераключэньнем кірунку току абодвух матораў можна даць танку задні ход.

Фіг. 3/VII паказвае схэму злучэньня такой танкавай трансмісіі. Дынама—„кампауд“ D, шчэпленая з маторам, мае першаістую абмотку Hw і паўторную Nw. На танку Сэн Шамон пры кратаньні з месца рэгулюючае супраціўленьне S_1 першаістай абмоткі можна ўключаць пэдальлю, адначасова кіруючай дросэльнай заслонкай карбюратара. Пры кратаньні з месца гэта прыстасаваньне забясьпечвае плаўнасьць пачатку руху. Шляхам больш-менш сільнага ўзбуджэньня першаістай абмоткі пры дапамозе S_1 і Sh_1 можна, зьмяняючы розьніцу потэнцыялаў між зацiскамі, у шырокіх граніцах уплываць на скорасьць усяго танку. Як відаць з фіг. 3/VII, ток з дынамамашыны ідзе ў пераключацель Sg, дзе ён разьмяркоўваецца на абодвы маторы Ml і Mr. Пераключэньнем Rh абодвым маторам адначасова даецца задні ход пераменай кірунку току. У ланцуг кожнага матору ўведзена рэгулюючае супраціўленьне Rr або Rl; узбуджэньне-ж магнітнага поля кожнага матору зьмяняецца пры дапамозе супраціўленьня Mr. Апошнія чатыры супраціўленьні служаць для рулявога кіраваньня танкам. Калі, напрыклад, трэба зрабіць паварот улева, то гэтага можна дасягнуць не тармажэньнем левай вусеніцы, а паскораньнем руху правай. Для гэтага паслабляюць узбуджэньне магнітнага поля правага матору Mr: вярчэньне апошняга паскараецца, і танк плаўна паварачвае ўлева.

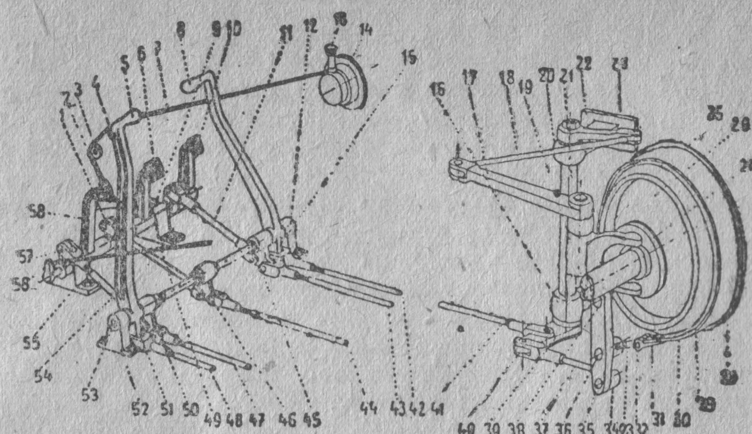
Калі хочуць павярнуць больш крута, то тармозяць левую вусеніцу, уключаючы супраціўленьне перад якарам левага матору M_1 (палажэньне Rl′). Цяпер левы якар круціцца больш марудна, правы—хутчэй; танк паварачваецца больш крута. Калі патрэбна круты паварот на вусеніцы, можна затармазіць гэту вусеніцу кароткім замыканьнем матору, як гэта робіцца на электрычных трамваях. Пры гэтым на дапамогу электрычнаму тармажэньню прыходзіць мэханічны тормаз.

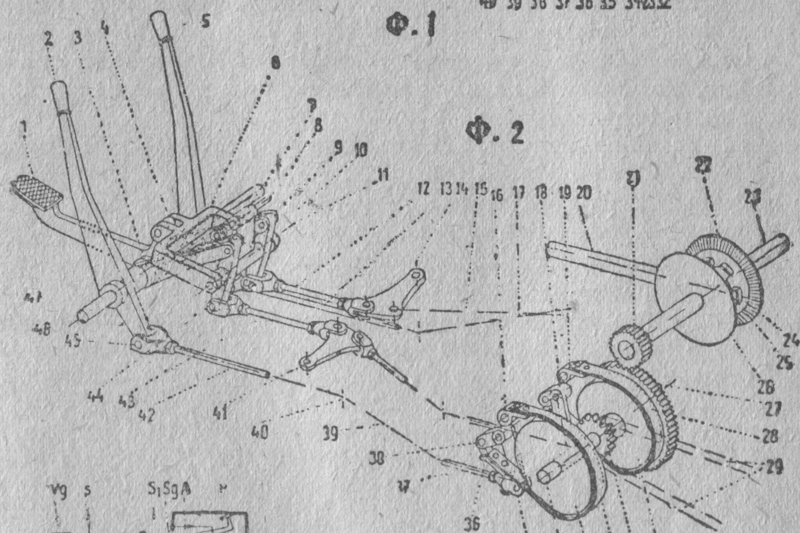
Перавагі бэнзіна-электрычнай трансмісіі відавочны. Праўда, агульная вага рухальніка вышэй, чым пры мэханічнай трансмісіі, але розьніца ў вазе атрымліваецца нязначная.

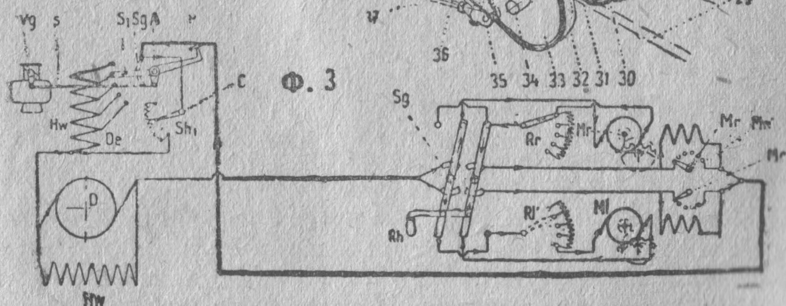
Галоўнае-ж магчыма многаступенная перамена скорасьцяй, што вельмі неабходна для цяжкіх машын. Кратаньне з месца і перамаганьне перашкод адбываецца значна больш плаўна, чым пры мэханічнай трансмісіі. Аднак для лёгкіх машын бэнзіна-электрычная трансмісія надта грамоздкая і цяжкая, а апрача таго патрабуе для дагляду за сабой высока-кваліфікаваных спэцыялістаў. Таму яна прыгодна галоўным чынам для цяжкіх танкаў.

Б. Знадворныя органы кіраваньня.

Пад „знадворнымі органамі кіраваньня“, мы разумеем тыя вагары і пэдалі разам з іх цягамі, якія служаць для рулявога кіраваньня, тармажэньня і пераводу на задні ход.







Табліца VII. Рулявое кіраваньне пры электрычнай трансмісіі.

Прыклад рулявога кіраваньня з бартавымі конусамі.

(Лёгкі танк Рэно).

Фіг. 1/VII дае ў аксанамэтрычнай праекцыі асноўныя дэталі прывадоў рулявога кіраваньня каля сядзеньня вадзіцеля, будову паказанага на фіг. 1/VII бортавага конусу і ўзаемадзеяньня гэтых частак. У францускім лёгкім танку вадзіцель сядзіць сьпераду між вусеніцамі ў лобавым аддзяленьні корпусу, апіраючыся нагамі на пэдалі 2, 6, 10 і трымаючыся рукамі за ручкі 5 і 8 абодвух вагароў кіраваньня 4, 8. Справа ад яго на бранявой сьценцы знаходзіцца паваротная ручка 13, паварот якой вызваляе пры дапамозе прывадзімага троса 7 стопарную засаўку тармазной пэдалі. На левай бартавай сьценцы знаходзіцца такая-ж ручка, якая злучана тросам 49 з вагаром 56, закліненым на восі 9 пэдалі аксэлератара 10. Гэта ручка, не паказаная на чарцяжы, разам з аксэлератарам кіруе дросэльнай засланкай карбюратара, г. зн. зьмяняе лік абаротаў матору. Першая пэдаль 10—аксэлератар, сярэдняя 6—тормазная, якая служыць для тармажэньня ўсяго танка, левая 15—пэдаль шчапленьня, націсканьне на якую выключае пры дапамозе цяг 44, 46 шчапленьне матору.

Правая палавіна фіг. 1/VII паказвае ўжо знаёмы нам бортавы конус. У сярэдзіне 26 відаць (на фіг. адрэзаная) вось, якая атрымлівае вярчэньне ад матору праз каробку скорасьцяй і, як нам вядома, у сваю чаргу круціць бортавы конус шчапленьня 26, 29—апорнае кольца каробкі шчапленьня (знадворнага конусу), да якога прыціснуты ўнутраны конус. 28—край тормазнага барабану, які выступае наружу барабану, што зьяўляецца знадворнай паверхняй каробкі шчапленьня 28, 29. Як мы ведаем, на заднім баку каробкі шчапленьня насаджана зубчатая шасьцярня, якая круціць вядучую зубчатую шасьцярню, 27—націсная шайба конуса шчапленьня, на якую націскае вілка 25 вагара шчапленьня 19, што паварачвае вакол восі 19 і мае доўгае плячо 17, злучанае з прыводнай штангай 18. Усе гэтыя часткі вядомы нам па фіг. 1/IV. Штанга 18 кіруецца вагаром 27, 24, насаджаным на вэртыкальную вось 22, якая паварачваецца ў падшыпніках 20, 16 кранштэйнаў бортавай броні. На ніжнюю канцовасьць гэтай восі насаджаны вагар 39, злучаны сваім канцом з тормазнай цягай 37, а сярэдзінай—з цягай 41, якая зьяўляецца на фіг. 1/VII прадаўжэньнем цягі 42. Цяга 42 сваім пярэднім канцом змацавана з ніжнім плячом правага рулявога вагара 15.

Калі вадзіцель пацягне на сябе ручку 8 правага рулявога вагара, то цяга 42, 41 перасунецца ўперад, вагар 39, вось 21 і вагар 22 павернуцца ў кірунку гадзіннай стрэлкі, прыціснуць цягу 18 у сярэдзіну і прымусяць плячо вагара 17 павярнуцца таксама ў сярэдзіну, так што вілка 25 павернецца наружу пры дапамозе націскной шайбы 27 і ўціснe конус шчапленьня 26 у яго каробку 29, г. зн. выключыць правую вусеніцу. Адначасова плячо вагара 39 пацягне ўперад цягу 37, змацаваную шарнірам 34 з вагаром 35, які паварачваецца

на восі 38; каромысла качнецца ўперад і пацягне з сабой тармазную ленту 30, 31, прымацаваную да шарніру 36.

Мы бачым, што чым сільней вадзіцель будзе цягнуць за вагар 8, тым сільней будзе зацягвацца тармазная лента і тым больш крута будзе паварачваць танк. Таксама дзейнічае на левае бортавае шчапленьне і левы рулявы вагар 5.

Для нагляднасьці на фіг. апушчана змацаваньне цягі 43 з тармазнай лентай 30, цяга 43 кіруецца праз павадок 12 цягай 11, якая падобна да 4, прыводзіцца ў рух кароткімі плячамі 57, заклінёнымі на дутай тармазнай восі, што паварачваецца, як сказана вышэй, пад дзеяньнем тормазнай пэдалі 6.

Гэты падвойны прывод да лентачнага тормазу і магчымасьць тармазіць пэдальлю незалежна ад рулявых вагароў служаць для тармажэньня ўсяго танка пры спуску пад гару. У даным выпадку тармазіць абедзьвюма рукамі за рулявыя вагары было-б ненадзейна, бо пры гэтым правая вусеніца тармазіцца намаганьнем мускулаў правай рукі, а левая—левай рукі, а з прычыны таго, што гэтыя мускулы ніколі ня бываюць разьвіты аднолькава, то ў крытычным палажэньні нацяжэньне тармазоў было б няроўнамернае, а значыць танку пагражала-б небясьпека перакуліцца. Гэтым тлумачыцца ўстаноўка тормазнай пэдалі, якую можна застапарыць засаўкай 2, вызваляемай тросам 3, 7.

Пэдаль аксэлератара 10 пры дапамозе троса 49, які ідзе да карбюратара, кіруе яго дросэльнай засланкай.

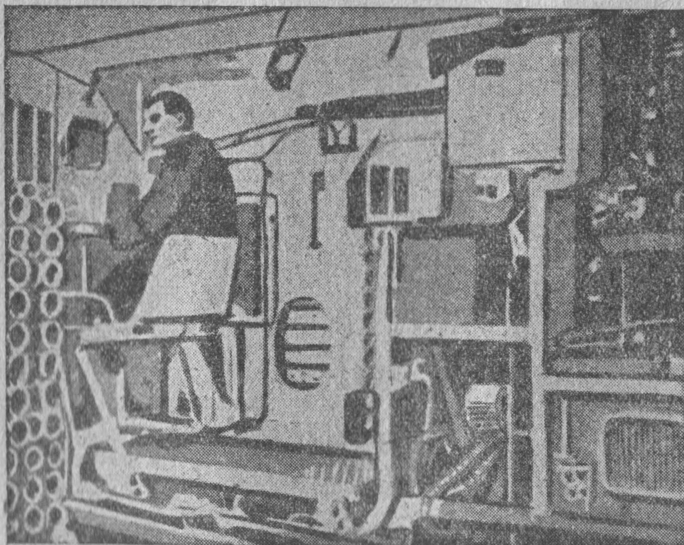
Такім чынам у францускага лёгкага танка рулявое кіраваньне вельмі простае: для паварота ўлева цягнуць на сябе вагар 5, для павароту ўправа вагар 8, для тармажэньня—націскаюць пэдалі 58 і 6.

Рулявы прывод плянэтарнай перадачы Уільсона.

Некалькі цяжэй зразумець дзеяньне рулявой будовы на фіг. 2|VII, якая паказвае схэматычна прывод англійскіх танкаў „Марка V“, з плянэтарнай перадачай якіх мы ўжо знаёмы на фіг. 3 і 4|VI. На левай палавіне фіг. мы бачым паваротны мэханізм каля сядзеньня вадзіцеля, на правай—рэвэрсны прывод 22—26 з паўвосьсю 23 і левай перадачай Уільсона 27—35. Правая перадача на фігуры не паказана, а прыводныя цягі да яе паказаны пунктырнымі лініямі 15 і 17.

Перш чым аб'ясьняць досыць складаную будову кіраваньня каля сядзеньня вадзіцеля танка, напомнім аб плянэтарнай перадачы. 20—уздоўжны прыводны вал, які ідзе з каробкі скарасьцей і пры дапамозе маленькай канічнай шасьцярні круціць у супроцьлеглыя бакі дзьве вялікія канічныя шасьцярні 22, 26, свабодна насаджаныя на папярочную вось 23. На восі 23 можа перасоўвацца, ня круцячыся, кулачковая муфта 25, якая знаходзіцца між абедзьвюма вялікімі канічнымі шасьцярнямі. Калі перасунуць муфту ўлева рэвэрсным вагаром, то левыя кулачкі яе шчэпяцца з кулачкамі шасьцярні 26: ад шасьцярні 26 вярчэньне будзе перадавацца

праз 25 на вось 23, і танк пойдзе пярэднім ходам. Калі-ж перасунуць кулачковую муфту ўправа так, каб яе правыя кулачкі шчапіліся з кулачкамі 24 правай вялікай шасьцярні 22, то вось будзе круціцца ў тым-жа кірунку, што і шасьцярня 22, і танк пойдзе заднім ходам. На канцы папярочнай восі 23 насаджаны вядучыя шасьцярні 21 (шасьцярня 5 на фіг. 3|VI) для каронных шасьцерань 27 плянэтарных перадач. На фіг. 2|VII на тармазныя барабаны 30 і 33 надзеты тармазныя ленты 28 і 32 у незацягнутым палажэньні. У пунктах 19 і 16 яны замацаваны наглуха, а ў



Рыс. 22. Унутраная будова і выгляд рулявога аддзяленьня цяжкага танку „Марка V".

пункце 36, адпавядаючым ім, далучаны да плеч вагароў 38 і 18, якія могуць паварачвацца на нярухомай восі 18 (паказанай пунктамі—рыскамі). Вагары маюць доўгія плечы 35 і 18, злучаныя з цягай 37 і другой цягай, далучанай да павадка 41. Мы бачым, што лентачныя тармазы ўнутраных тармазных барабанаў (30), якія тармозяць, як вядома, вусеніцы, кіруюцца ўнутранымі цягамі 43 і 12 (для правай вусеніцы), між тым як тармазы на знадворныя барабаны (33), што тармозяць паўвосевыя шасьцярні, г. зн. выклікаюць рух танка, кіруюцца цягамі 37, 39, 40, і 42—для левай вусеніцы і 13, 17—для правай.

Далей, знадворныя цягі, якія тармозяць паўвосевыя шасьцерні, далучаных да рулявых вагароў 2, 5 у пунктах 45 і г. д., а ўнутраныя—што тармозяць самыя вусеніцы, злучаны шарнірамі 44 з вагаром 10.

Каб па годнасьці ацаніць дасьціпную канструкцыю мэханізму ўключэньня, разгледзім кіраваньне англійскім танкам. Калі танк

павінен павярнуць улева, вадзіцель штурхае левай рукой вагар 2 у п е р а д, адначасова націскаючы на пэдаль 1. Чым сільней націскаць на пэдаль, тым больш крута будзе паварачваць танк. Для навароту ўправа вадзіцель адштурхвае ўперад вагар 5, націскаючы адначасова з большай ці меншай сілай на тую-ж пэдаль 1. У залежнасьці ад палажэньня рулявых вагароў адна і тая-ж пэдаль тармозіць то левую, то правую вусеніцу.

Калі вадзіцель хоча затармазіць увесь танк, ён адначасова адштурхоўвае ўперад абодвы рулявыя вагары 2 і 5 і націскае на пэдаль 1. Такім чынам апошняя можа выконваць тры функцыі: тармазіць ці левую, ці правую вусеніцу, ці абедзьве разам. Дасягаецца гэта наступным простым і трывалым прыстасаваньнем: пэдаль 1 мае кароткае, накіраванае ўверх плячо 4, да верхняга канца якога далучана на шарніры вілка 6. Пэдаль і рулявыя вагары паварачваюцца каля агульнай рухомай восі 47, прымацаванай да корпусу танка. Над гэтай восьсю некалькі ззаду яе разьмешчана таксама нярухомая кароткая вось 8. На ёй свабодна падвешан шырокі павадок 7, на ніжнім канцы якога знаходзіцца вось 11 (паказана пунктамі—рыскамі) замацаваная ў канцох вілкі 6. Такім чынам павадок 7 падтрымлівае вілку 6 так, што яна свабодна качаецца адпаведна перамене палажэньня пэдалі. Між галінамі вілкі 6 і павадком 7 па абодвых бакох апошняга на вось 11 насаджаны вагары 10, 10, што свабодна качаюцца вакол яе, да ніжніх канцоў якіх далучаны, як мы бачым, унутраныя цягі 43 і 12.

Абодвы рулявыя вагары 2 і 5 маюць накіраваныя ў сярэдзіну ўтулкі з кароткімі плячыма 3, 3, разьмешчанымі пад вуглом каля 90° да рулявых вагароў. Да канцоў гэтых кароткіх вагароў шарнірна далучаны пярэднія канцы дзьвюх планак 9, 9, якія сваімі заднімі канцамі злучаны з верхнімі плячыма вагароў 10, 10.

Мэханізм гэты дзейнічае наступным чынам: як відаць з фіг. пры навароце рулявога вагара наперад (у палажэньне, паказанае на фіг. 2|VII) толькі што ўпамянёныя кароткія плечы 3 вагароў прыходзяць у паказанае на фіг. палажэньне; яны паварачваюцца ўверх і р а с ь ц я г в а ю ц ь к а л е н ч а т а е злучэньне „планкі 9—плечы 3“. Дзякуючы гэтаму расьцягваньню каленчатае злучэньне набывае жорсткасьць, так што верхнія шарніры 9 вагароў 10, якія качаюцца, робяцца нярухомымі пунктамі апоры. Адначасова верхнія канцы вагароў, што качаюцца, адціскаюцца назад, а ніжнія іх канцы высоўваюцца наперад, так што ленты ўнутраных тармазоў н а ц я г в а ю ц ц а.

Калі потым націснуць пэдаль 1, то плячо 4 пацягне ўперад вілку 6, а значыць і яе вось з вагарамі, якія качаюцца, бо апошнія маюць пункт апоры ў шарнірах 9, іх ніжнія канцы 44 перасунуцца яшчэ больш уперад і пацягнуць за сабой унутраныя цягі 43, 12. А дзякуючы гэтаму, як ведаем, зацягнуцца ўнутраныя тармазы (30, 30), і вусеніца застопарыцца.

Наадварот, калі вадзіцель пацягне вагары 2 і 5 назад, зацягваюцца знадворныя тармазы і застапорваюцца паўвосевыя шасьцерні; танк кратаецца з месца. Адначасова кароткія плечы 3 рулявых вагароў качнуцца ўніз, прычым яны з дапамогай планак 9 пацягнуць уперад верхнія канцы вагароў 10, якія качаюцца. Ніжнія канцы 44, 44 гэтых вагароў адштурхоўваюцца назад, так што ленты абодвых унутраных тармазоў адыйдуць на значную велічыню ад тармазных барабанаў. Калі цяпер націснуць на пэдаль, то, хоць вілка зноў пацягне ўперад вагары 10, якія качаюцца, і пацягне ленты тармазоў, тармажэньня ня будзе, бо перад гэтым між лентамі і барабанамі стварыўся надта вялікі зазор.

Каб канчаткова растлумачыць дзеяньне ўсёй сыстэмы, разгледзім, як выконваецца паварот налева ў палажэньні для язды (вагары адцягнуты назад). Вадзіцель павінен адштурхнуць уперад толькі левы рулявы вагар 2; гэтым ён праз 45, 42 і 39 адстопарыць паўвосевую шасьцярню, г. зн. выключыць левую вусенічную ленту і адначасова расьцягне каленчатае злучэньне 3,9. Як сказана вышэй, гэтым ён падцягне ўперад тормаз 30 левай вусеніцы, так што потым дастаткова будзе нязначнага націску на пэдаль, каб затармазіць левы тормаз, між тым як правы ня здолее затармазіцца, бо між тормазнай лентай і барабанам ствараецца вялікі зазор. Мы бачым, што тут досыць складанае дзеяньне дасягаецца вельмі простым і моцным мэханізмам, які работае бяз спружын, храпавікоў, вінтоў і штопараў.

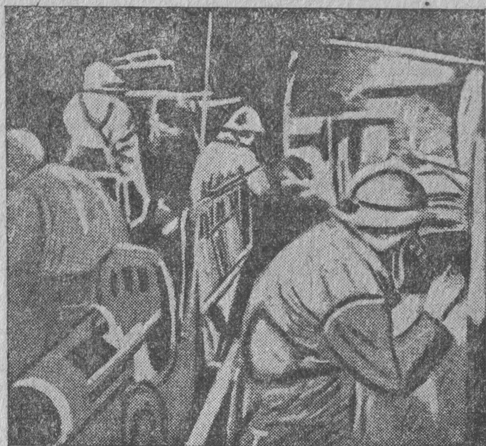
Сярод паасобных англійскіх канструкцый, прымяняемых у танках, гэты рулявы прывод зьяўляецца адным з самых выдатных.

Абслугоўваньне электрычнай трансмісіі.

У папярэднім выкладаньні мы пазнаёміліся з дзеяньнем электрычнай трансмісіі; астаецца толькі сказаць некалькі слоў аб яе абслугоўваньні. З прычыны таго, што ўсё ўключэньне і кіраваньне робіцца электрычным токам, ясна, што знадворныя прыборы кіраваньня заключаюцца ў рубільніках і ў першую чаргу ў кантралёрах, пад якімі разумеюць вялікія разьмеркавальныя валікі (камутатары), як на пляцоўцы важатага ў вагоне электрычнага трамваю. Вадзіцель дзейнічае некалькімі ручкамі і махавічкамі. Рыс. 23 прадстаўляе ўнутранасьць французскага тыпу танка Сэн-Шамон. Танк кіруецца адным афіцэрам, якога мы бачым у левым пярэднім вугле; правай рукой ён трымаецца за адзін з рубільнікаў, а левая—ляжыць на адным з прыводных махавічкоў. Ён напружана ўглядаецца праз вузкую назіральную шчыліну, якая праароблена ў лобавай бранявой сьценцы і якая, як мы даведаемся ніжэй, прадстаўляла ў танкаў таго часу адзіную магчымасьць назіраньня ў баі. Побач з камандзірам сядзіць гарматны наводчык, назіральную шчыліну якога можна бачыць каля пушкі (75-*мм* кароткая ўз. 1897 г.). У правым вугле відаць кулмётнік лобавага кулямёту

Па абодвых бартох астатнія кулямётнікі, якія абслугоўваюць кулямёты. У левым ніжнім вугле мы бачым частку матору Панар.

Магчымасьць дзейнічаць прыводамі кіраваньня без затраты фізычнай сілы зьяўляецца адной з галоўных вартасьцяй электрычнай трансмісіі. Калі язда ў танку ў часе бою вельмі стамляючая для ўсёй каманды, то на большасьці існаваўшых да гэтага часу танкаў яна асабліва цяжкая для вадзіцеля, якому прыходзіцца затрачваць вялікую мускульную сілу пры дзеяньні тармазамі. Таму пасьля вайны адным з важнейшых клопатаў у адносінах удасканаленьня знадворных прыводаў кіраваньня зьяўлялася пабудова аўтаматычнага кіраваньня тармазамі на вусенічныя ленты.



Рыс. 23 Унутраны выгляд танка Сэн-Шамон.

У новага англійскага танка, а таксама ў амэрыканскага танка „Мэдыум“ уз. 1922 г. (рыс. 2) гэта дасягаецца тым, што тармазы прыводзяцца ў дзеяньне гідраўлічна або пнэўматычна, і для кіраваньня вадзіцелю прыходзіцца абслугоўваць толькі клапаны, якія прыводзяць у дзеяньне прыводныя поршні тармазоў.

Мы бачым, як адзін за адным устараняюцца канструкцыйныя недахопы: так паваротны мэханізм, кіраваньне якім патрабавала работы некалькіх чалавек, замяняецца простымі прыводамі, абслугоўваемымі адным вадзіцелем; для адхіленьня штуршкоў пры перамене скорасьцяй стараюцца замяніць многаскорасныя каробкі скорасьцяй электрычнай і гідраўлічнай трансмісіяй ці ўстаноўкай плянэтарных перадач. Тое самае можна сказаць аб аблягчэньні кіраваньня, якое патрабавала ў пачатку вялікага фізычнага напружаньня, аб устараненьні высокай тэмпэратуры, шуму і сапсаванага паветра ўнутры танка. Аб удасканаленьнях, унесеных у вусенічныя ленты, і магчымасьцях далейшага іх паляпшэньня ўжо сказана было вышэй.

Разьвіцьцё тэхнікі танка ішло такім хуткім тэмпам, што яшчэ ў 1925 г. можна было сказаць, што сучасны танк адрозьніваецца ад танка 1918 г. таксама, як аўтамабіль 1925 г. ад аўтамабіля 1900 г.

РАЗЬДЗЕЛ IV.

КОРПУС, МАТОР І ЎЗБРАЕНЬНЕ ТАНКАЎ

Корпус і ўзбраеньне танка.

Патрабаваньні, прад'яўляемыя да танка ў адносінах здольнасьці браць перашкоды (гарызантальны пралёт, вышыня зацэпу), абумоўліваюць у першую чаргу яго разьмеры і ў значнай ступені яго форму. Таму для лёгкіх танкаў, у якіх галоўную ўвагу прыходзіцца зьвяртаць на невялікія разьмеры прадстаўляемай імі цэлі і на зьмяншэньне вагі, нельга прад'яўляць вельмі высокіх патрабаваньняў у сэнсе праходнасьці. Наадварот, цяжка ставіць вузкія граніцы разьмерам цяжкага танка, які быў-бы здольным браць усе перашкоды, што сустракаюцца ў палявой вайне. Калі разьмеры танка вызначаны, трэба старацца зьмясьціць на ім па магчымасьці сільнае ўзбраеньне пры мінімальным асабовым саставе.

У межах вызначаных тут граніц трэба імкнуцца да таго, каб корпус, паколькі ён узвышаецца над вусеніцамі, быў-бы як можна больш кампактны. Мала таго—трэба старацца надаць усім знадворным паверхням корпусу танка па магчымасьці касую або скляпенную форму, якае спрыяе рыкашэтаваньню куль і знарадаў. Гэта тым больш неабходна, што барацьба між броняй і знарадам ніколі ня спыніцца і адным павялічэньнем таўшчыні броні нічога зрабіць нельга.

Гэтыя прынцыпы досыць удала ажыцьцёўлены на амэрыканскім танку ўз. 1922 г., у якога вярчальная вежа, якая ўзвышаецца над вусеніцамі, мае замацаваную ўверсе і скошаную па баках форму. Аднак і тут магчымы далейшыя ўдасканаленьні. Узорным па форме зьяўляецца, напрыклад, чэха-славацкі бронеаўтамабіль уз. 1924 г.

Касымі павінны быць прынамсі ўсе лобавыя паверхні, якія падпадаюць пад найвялікшую небясьпеку паражэньня. Звычайна яны і бraніруюцца самай тоўстай броняй. З прычыны таго, што ў часе сусьветнай вайны барацьба самалётаў з танкамі яшчэ не атрымала поўнага разьвіцьця, то ў большасьці выпадкаў дах, як і днішча, пакрывалі самай тонкай броняй. Такім чынам амаль у ва ўсіх танкаў дах і днішча зьяўляюцца паражальнымі месцамі.

Вядома ў большасьці танкаў браніраваньне не забясьпечвае іх ад прамых пападаньняў артылерыйскіх знарадаў. Ды і імкнуцца да гэтага было б вусім безнадзейна з прычыны вялізарнага цяжару браніраваньня. Але-ж усё магчыма, што яшчэ ня трэба адмаўляцца ад імкненьня забясьпечыць танк ад прамых пападаньняў знарадаў калібрам нават звыш 8 *см*. Так, напрыклад, яшчэ ў часе вайны ангійскі танкавы камітэт разглядаў праект, у якім прапаноўвалася для забесьпячэньня танкаў ад знарадаў рабіць на адлегласьці прыкладна ў 0,5 *м* ад бранявой абшыўкі другую знадворную абшыўку, прадзіраўленую для зьмяншэньня вагі. Гэта знадворная

абалонка мела мэтай выклікаць разрыў гранат на пэўнай адлегласьці ад бранявой сьценкі.

Вядома, калі-б гэты праект быў прынят, праціўнік неадкладна адказаў бы на яго трубкамі з затрымачамі, супроць якіх знадворная сьценка была-б ня дзейнай; тым ня менш гэты праект прадстаўляе пэўную цікавасьць, якая сьведчыць аб вынаходлівасьці тэхнікаў.

Вусеніцы павінны магчыма далей выступаць як перад насавой, так і за кармовай часткай корпусаў; толькі тады магчыма добрая праходнасьць перашкод. Вельмі пажадана прапускаць верхнюю галіну вусеніцы пад броню, як гэта зроблена на італьянскім цяжкім танку; тым ня менш браніраваньне верхняй галіны вусеніцы не атрымала яшчэ таго распаўсюджваньня, якога яно заслугоўвае.

Вялікі ўплыў на разьмеры і форму танка мае яго ўзбраеньне. Яно абумоўлівае і найменшую колькасьць каманды, а значыцца і разьмер унутранога памяшканьня. У прынцыпе трэба старацца абыходзіцца па магчымасьці меншым лікам людзей. Чым больш каманда, тым больш павінен быць корпус, у якім яна зьмяшчаецца, тым большая небясьпека пагражае танку. У цяперашні час для лёгкага танка з 2—3 агнявымі пунктамі дастаткова 3 чалавекі.

Што датычыцца ў з б р а е н ь н я, то ў цяперашні час патрабуюцца і пушкі і кулямёты разам. Пушка павінна прабіваць, прынамсі, броню танкаў таго-ж тыпу, г. зн. для лёгкага танка—25 *мм*, на дыстанцыі каля 300 *м*; для цяжкога танка—да 60 *мм* на 1000 *м*. Гэта патрабуе пушак калібрам адпаведна ў 50 і 75—105 *мм* і вышэй, якія страляюць знарадамі з бронябойнымі наканечнікамі.

Пушка, прынамсі, на лёгкіх танках, павінна быць аўтаматычнай ці хаця-б паўаўтаматычнай. Яна павінна мець кругавы абстрэл, г. зн. зьмяшчацца ў вярчальнай вежы,—інакш патрабавалася-б мець для той-жа мэты 2 пушкі і больш.

Кулямёты павінны таксама мець як мага больш гарызантальны абстрэл, які дапускае згрупаваньне агню. У гарызантальнай роўніцы танк ні ў якім выпадку не павінен мець мёртвых прастораў, не абстрэльваемых яго кулямётамі.

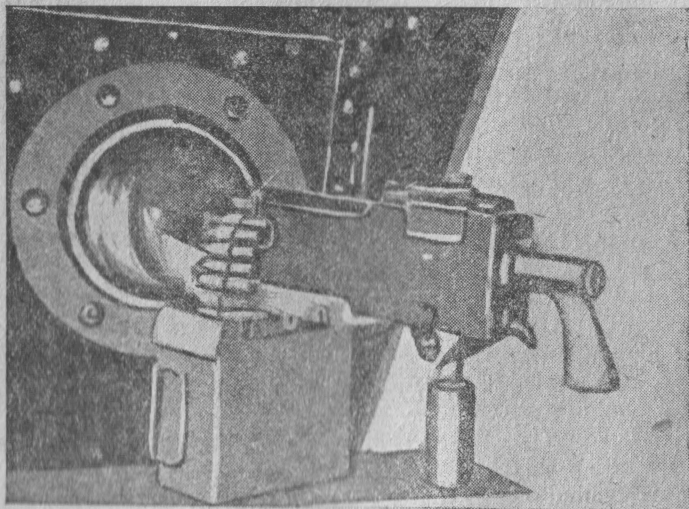
Ці трэба ўзбройваць сучасныя танкі кулямётамі калібрам у 13 *мм* і вышэй, астаецца яшчэ пад пытаньнем. Маласкарастрэльная ў параўнаньні з кулямётам гармата відавочна ня здолее задаволіць усе патрабаваньні, асабліва калі справа дойдзе да масавых сутычак між танкамі. У гэтым выпадку для барацьбы з лёгкімі танкамі 13-*мм* кулямёт уступіў-бы ў свае правы Магчыма, што ў бліжэйшай будучыні ўстаноўка на танку 13 *мм* кулямёту будзе апраўдана яго рольлю як сродку супроцьпаветранай абароны, бо ў будучай вайне ў ліку з праціўнікаў танка акажуцца мізка лётаючыя браніраваныя штурмавыя самалёты.

Таму ўжо зараз неабходна даць танку кулямёт, прыстасаваны для зэнітнай стральбы, як гэта зрабілі англічане на новым танку Вікерса, ці пры наяўнасьці толькі аднаго кулямёту ўстанавіць яго ў вежы так, каб ён мог страляць пад вельмі вялікімі вугламі падняцьця, што зусім магчыма.

Кулямётныя і гарматныя ўстаноўкі на танках.

Практычна ажыцьцёўленыя германскія канструкцыі ўстановак былі нездавальняючыя, а канструкцыі, што прымяняліся дзяржавамі Антанты, да гэтага часу яшчэ хаваюцца ў тайне. Дрэнныя ўстаноўкі зьніжаюць дзеяньне зброі і могуць прывесьці да вываду з строю каманды. Лепшыя ўстаноўкі маюць у цяперашні час амэрыканцы; добрыя англійскія і французскія; чэскія належаць да менш здавальняючых.

Устаноўка павінна ахопліваць ствол зброі, забясьпечваць па магчымасьці больш шырокі абстрэл, дапускаць зручнае абслугоўваньне



Рыс. 24. Англё-амэрыканская кулямётная ўстаноўка.

а самае галоўнае быць непранікальнай. Пад непранікальнасьцю мы разумеем тут і непранікальнасьць для пырскаў сьвінцу, якія пранікаюць у малейшыя шчыліны; затрымліваць гэтыя пыркі вельмі цяжка

Сучасныя ўстаноўкі задавальняюць усе гэтыя патрабаваньні, аднак маюць той недахоп, што чым надзейней устаноўка, тым горш бачыць праз яе той, хто страляе. Такім чынам мы зноў сутыкаемся тут з задачай зручнасьці назіраньня.

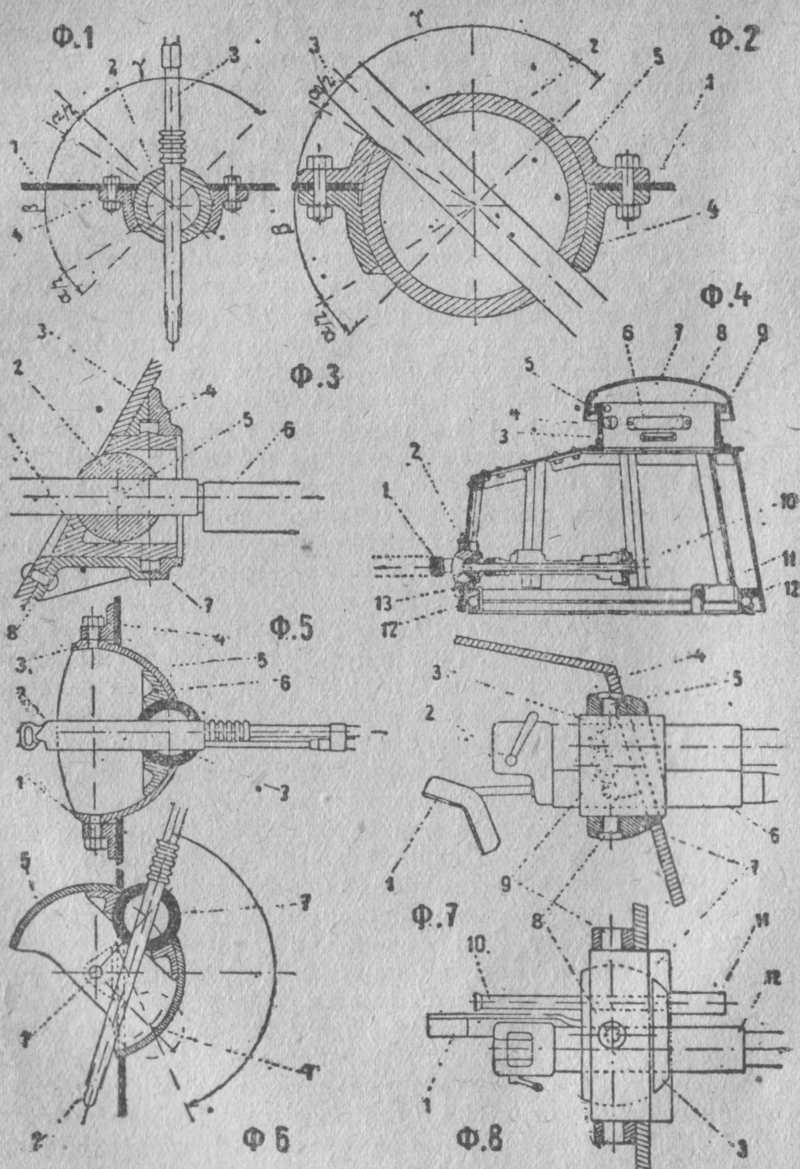
Існуюць шаравыя, канічныя і цыліндрычныя ўстаноўкі. Шаравыя ўстаноўкі бязумоўна ня толькі зьяўляюцца прасьцейшымі, але іх лягчэй за ўсё зрабіць непранікальнымі. Рыс. 24 паказвае англё-амэрыканскую ўстаноўку ўз. 1918 г., якая мелася на танку „Марка VIII“. Гэта ўстаноўка паказана схэматычна на фіг. 1 і 2|VIII. Поўны шар, часта зрэзаны сьпераду і ззаду, круціцца разам з ствалом гарматы або кулямёта ў шаравым гнязьдзе,

утвораным або бранявой сьценкай і падшыпнікам 4, або двума падшыпнікамі 4 і 5. На рыс. 24 мы бачым установку амэрыканскага кулямёту Кольта, прымацаванага да шара латком, да якога падвешана скрынка з патроннай лентай. Для наводкі ў шары зьлева ўверх выразана незакрытая шчытом уздоўжная адтуліна, якая, вядома, вельмі небясьпечна для наводчыка пры прамых пападаньнях.

Слабым месцам усіх установак зьяўляюцца іх прыцэльныя шчыліны або адтуліны, і на наяўнасьці іх будуецца супроцьтанкавая абарона стралковым агнём і агнямётамі. Можна сказаць, што ўсе ўстаноўкі маюць гэты недахоп; таму новыя амэрыканскія і францускія танкі забясьпечаны оптычнымі прыцэламі, якія значна паляпшаюць умовы назіраньня стралка пры стральбе са зброі. Між тым ёсьць і новыя параўнальна простыя канструкцыі ўстановак, якія забясьпечваюць побач з добрымі ўмовамі назіраньня поўную бясьпечнасьць ад куль.

Разглядаючы фіг. 1 і 2|VIII, мы бачым, што ўстаноўка 2 робіцца тым менш, лягчэй і больш паваротлівей, чым менш дыямэтр кулямёту. Пры ўсякай шаравай устаноўцы няўхільны вугал β, які складае каля 50°. Апрача таго абстрэл γ яшчэ зьмяншаецца на вугал α, які адпавядае дыямэтру кулямёта. Каб атрымаць аднолькавы абстрэл для кулямёта з вадзяным ахалоджваньнем, прыходзіцца рабіць для яго ўстаноўку большага разьмеру, чым для кулямёту з паветраным ахалоджваньнем; гэта добра відаць на сярэднім танку Вікерса, прынятым у англійскай арміі і ўзброеным кулямётамі Гочкіса і Вікерса. Таму з пункту гледжаньня і канструкцыі і зручнасьці абыходжаньня, кулямёт з паветраным ахалоджваньнем выгадней за кулямёт з вадзяным ахалоджваньнем, хаця апошні больш надзейны і дапускае больш прадоўжную стральбу. Апрача таго ён не патрабуе знадворнай бранявой абароны.

Адносна пажаданага тыпу танкавага кулямёту можна сказаць, што апрача тонкага ствольнага кожуха ён павінен мець наступныя ўласьцівасьці: магчыма больш кароткую каробку замка, па магчымасьці разьмешчаную сымэтрычна з кожухам. Пры вялікім вэртыкальным абстрэле зараджаньне лентай прадстаўляе найвялікшыя затрудненьні, нават калі скрынка з лентай ня сьледуе за рухам кулямёта; калі-ж яна, як на рыс. 24, удзельнічае ў руху кулямёту, то пры наданьні апошняму вугла падняцьця, яна вельмі хутка ўпрэцца ў бранявую сьценку і такім чынам абмяжуе вэртыкальны абстрэл. Дугавы магазын, устаўляемы зьверху, як у італьянскага кулямёта „SIA“, з гэтага пункту гледжаньня лепшы, пакуль ня прыходзіцца страляць з вялікім вуглом зьніжэньня, што патрабуецца ад бранявых машын з прычыны наяўнасьці такой небясьпечнай для іх мёртвай прасторы. Надзяваемы збоку барабан (дыск) або магазын, які выступае ў бок, таксама вельмі абмяжоўвае абслугоўваньне кулямёту; лепш усяго цэнтральны дыскавы магазын ці барабан, прычым разьмеры яго павінны быць па магчымасьці меншыя.



Табліца VIII. Гарматныя і кулямётныя ўстаноўкі.

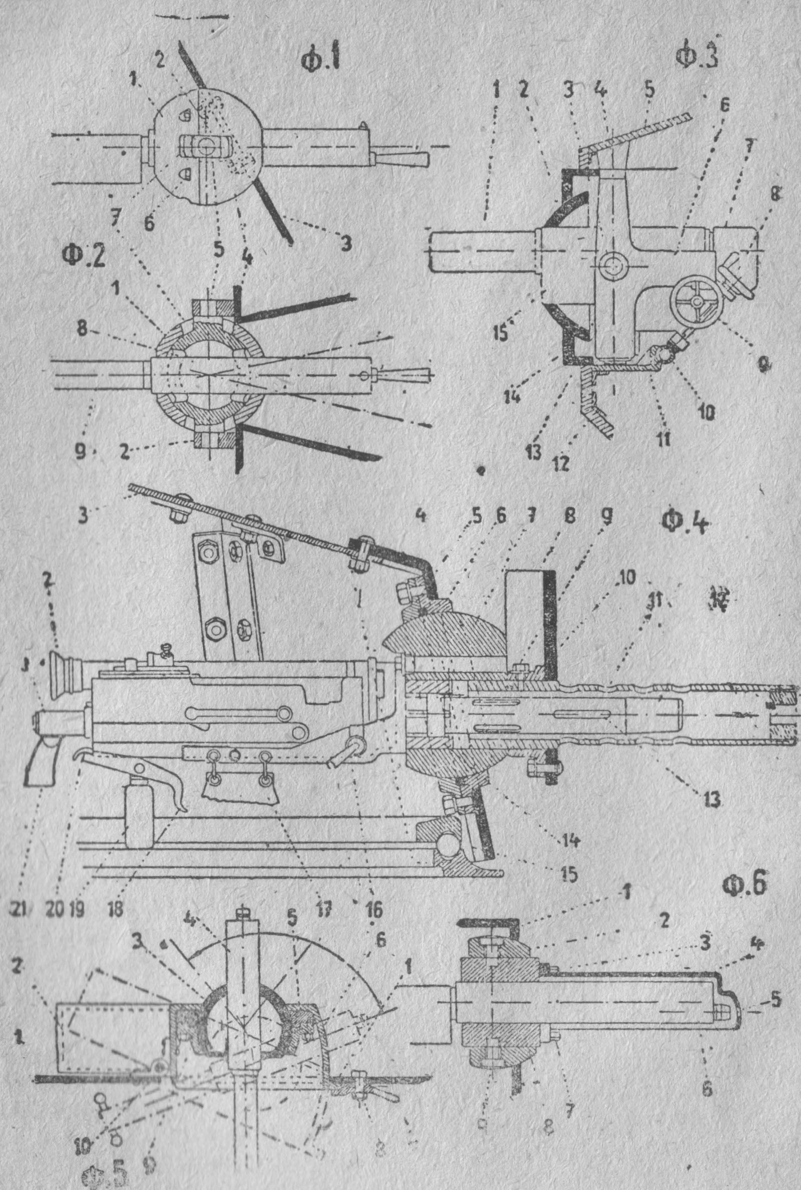
Шаравыя ўстаноўкі даюць абстрэл да 60°, нават да 90°, але ў другім выпадку звычайна нездавальняючыя, бо дрэнна забясьпечваюць ад куль.

Вельмі дасьціпным спосабам дасягнута павялічэньне абстрэлу ў падвойных шаравых устаноўках (фіг. 5 і 6|VIII), у якіх абстрэл дасягае часам 140—150°. Такія падвойныя ўстаноўкі ёсьць на дзьверцах амэрыканскага танка „Марка VIII". 4—броня, у вялікую адтуліну, якой устаўлены вялікі шаравы шчыт 5, што паварачваецца толькі ў гарызантальным кірунку з дапамогай вэртыкальных цапфаў 3,1, і гнёздаў 3,1 прымацаваных да броні. У гэты вялікі шаравы шчыт устаўлены малы шаравы шчыт 7, які забясьпечвае зручнае палажэньне наводчыка і дапускае гарызантальную і вэртыкальную наводкі. Дзеяньньне гэтай устаноўкі паказана на фіг. 6|VIII.

Вельмі цікавая з тактычнага, але не з канструкцыйнага пункту гледжаньня кулямётная ўстаноўка чэха-славацкага броняаўтамабіля „РА I", нарысаваная на фіг. 1 і 2|IX. Кулямёт устаўлены ў знадворны стальны дуты шар 1, 4, што складаецца з дзьвюх палавінак (змацаваных вінтамі 6) і ахоплівае ўнутраны бронзавы шар 8, 5 з бакавымі цапфамі, якімі абодвы шары падвешаны ў гнёздах 2 да бранявой сьценкі 3. Такім чынам унутраны шар можа круціцца толькі ў вэртыкальным кірунку, знадворны ж, хоць на невялікі вугал, але і ў гарызантальным кірунку, бо ўнутраны шар мае адтуліну 8 для кулямёта, а знадворны—адтуліны 7 для цапфаў 5. Шчыт устаўлены з сярэдзіны ў амбразуру вежы. Шаравыя ўстаноўкі броняаўтамабіля „РА I" маюць іншую канструкцыю.

На фіг. 4|VIII паказана падобная да папярэдняй камбінаваная шаравая ўстаноўка 2 для прыцэльнага прыстасаваньня ў роўніцы сымэтрыі вежы італьянскага лёгкага танку Фіат. 1—правы кулямёт „SIA" з паветраным ахаладжваньнем (як вядома ў вежы ўстаўлены два спараных кулямёты). Шаравы шарнір зроблены ў гнязьдзе 2 і дапускае вэртыкальнае перамяшчэньне, тады як гарызантальнае перамяшчэньне дасягаецца дзякуючы цапфам 13 самога гнязда 2. З прычыны таго, што вежа лёгкага танка Фіат тыповая для ўсіх лёгкіх вежаў, падаем кароткае яе апісаньне. Вежа дзевяцікантовая, круціцца на шарыкавым ходу 12 (фіг. 4|VIII), утрымліваецца ад прыпадыманьня захопамі 11 і мае зьверху каўпак 7, які сядзіць з зазорам на цыліндры 3 і служыць адначасова для вэнтыляцыі. Павярнуўшы засаўку 5, каўпак можна адкінуць назад на шарніры 9; 4 і 6—скураныя падушкі для ўпору лобам, якія разьмешчаны над навіральнымі шчылінамі 3, 8 і абараняюць галаву кулямётніка ад удараў пры штуршкох.

Вельмі добрая шаравая ўстаноўка амэрыканскага танка Рэно (фіг. 4/IX). Шар 7 коўзаецца ў двух гнёздах 5 і 6 прымацаваных да броні 4. У эксцэнтрычную адтуліну для кулямёта ўстаўлены ззаду сваёй цэнтруючай утулкай 14 латок 16, на якім умацаваны кулямёт 1 і да якога падвешаны мяшок 17 для страляных гільз.



Табліца IX. Гарматныя і кулямётныя ўстаноўкі.

Сьпераду ў адтуліну ўстаўлен бранявы кожух 11, які мае 8 вэнтылюючых дзірак і абараняе ствольны кожух 13 кулямёта Кольт. На бранявы кожух 11 надзета муфта 10, да якой прывінчаны шчыт 8 з загнутымі па баках краямі. Гэты шчыт абараняе шаравую ўстаноўку ці больш правільна яе шоў (стык) ад пападаньняў і пырскаў сьвінцу, якія могуць пранікнуць толькі праз невялікую адтуліну для аптычнага прыцэлу.

3—дах вежы, 15 яе шаравы ход, 18 і 20—спускавыя кручкі, 19 і 21—ручкі для наводкі кулямёта.

Такую-ж шаравую ўстаноўку мае і 37-*мм* танкавая пушка амэрыканскага Рэно, што даказвае прыгоднасьць гэтых установак для пушак. Праўда гарматныя ўстаноўкі такія вялікія і цяжкія, што пры больш буйных калібрах імі цяжка дзейнічаць, калі ня прыняты меры да зьмяншэньня трэньня.

На рыс. 25 паказана шаравая ўстаноўка кулямёта Вікерса на броняаўтамабілі Кр.ослэй англійскай арміі. Тут мы знаходзім цікавае нованўвядзеньне — б р а н я в у ю к р ы ш к у, якой закрываюць адтуліну пры зьмене шчыта, бо інакш яна прадстаўляла-б небясьпечную цэль.

Канічныя ўстаноўкі ёсьць да гэтага часу толькі на італьянскім цяжкім танку Фіат. Такая ўстаноўка паказана схэматычна на фіг. 3/VIII. Для вельмі нахільных бранявых сьценак 1 канічныя ўстаноўкі больш мэтазгодны за цыліндрычныя. Тут канічны шчыт паварачваецца ў гарызантальным кірунку на вэртыкальных цапфах 7 у прывінчаных гнёздах 8 з крышкамі 4, тады як вэртыкальнае перамяшчэньне дасягаецца пры дапамозе ўстаўленага цыліндра 2, які качаецца на гарызантальных цапфах 5 у самым шчыце 1. Мы бачым, што для непранікальнасьці ўстаноўкі і для забесьпячэньня магчымасьці гарызантальнай і вэртыкальнай наводкі канічны і цыліндрычны шчыты павінны рабіцца падвойнымі.

Першым узорам падвойнай ц ы л і н д р ы ч н а й устаноўкі была ўстаноўка танка Рэно ўз. 1917 г., схэматычна паказаная на фіг. 7 і 8/VIII, так званая ўстаноўка Маска.

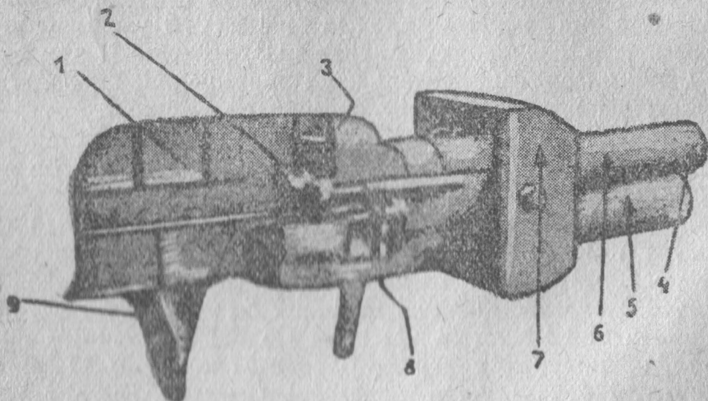
Да броні 4 вежы прымацавана цапфавае гняздо 9 для знадворнага шчыта 7, які дапускае вэртыкальную наводку; у гэтым шчыце на ўвінчаных цапфах 5, 8 паварачваецца ўнутраная маска (шчыт), што дапускае гарызантальную наводку. Ва ўнутраную маску ўстаўлена гармата 6, 12 з літым кожухам люлькі і аптычным прыцэлам 10 зылева, абароненым сьпераду бранявым кожухам 11, які выступае наружу. 1—схэматычна паказаны прыклад. Выгляд устаноўкі паказаны на рыс. 26. Гэтая ўстаноўка вельмі добрая і відавочна ўстаноўлена англічанамі на цяжкім танку Вікерса і на трохвосным броняаўтамабілі Ленчэстэр.

Для павялічэньня абстрэлу можна камбінаваць цыліндрычныя з шаравымі ўстаноўкамі, як паказвае ў гарызантальным разрэзе фіг. 5/IX. Такую канструкцыю мы знаходзім на лёгкім танку Вікерса „Марка С“ уз. 1926-1927 гг. (рыс. 21) для бортавых кулямётаў Вікерса. 1 бортавая сьценка танка, на якой выступае скрынкападоб-

ная цыліндрычная маска 6 з выступам 2, якая паварачваецца ў гарызантальным кірунку каля шарніру 10, калі адамкнуць засаўку 7, 8. Унутры гэтага цыліндру ў гнёздах 5, 9 знаходзіцца шаравая ўстаноўка 3 з кулямётам Вікерса 4, якая дапускае вэртыкальную наводку і паварот прыкладна на 50°. Калі гэтага вугла недастат-

Рыс. 25. Шаравая ўстаноўка кулямётаў Вікерса на броняаўтамабілі Крослей.

кова, як, напрыклад, пры згрупаваньні агня ўперад, то можна, адамкнуўшы засаўку 7, павярнуць усю сыстэму ў сярэдзіну, так, што гарызантальны абстрэл павялічваецца да 120°.



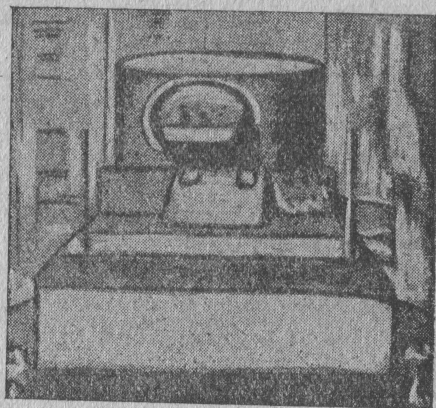
Рыс. 26 Устаноўка 37-*мм* гарматы.

На сваіх новых канструкцыях броняаўтамабілі Ленчэстэр першымі зрабілі нарэшце бранявую заслону для вядзяных кожухаў кулямётаў, паказаную схэматычна на фіг. 6/IX. 1—броня вежы або корпусу, 2—знадворная, 8—унутраная цыліндрычная маска з кулямётам 6. Сьпераду да ўнутранай маскі прымацавана флянцам і чатырма вінтамі 3, 7 бранявая заслона 4 кулямётнага кожуха.

Для доступу паветра броня можа быць зьнізу адкрыта, а сьпераду мае байніцу 5.

Для пушак дзяржавы Антанты прымяняюць у цяперашні час галоўным чынам одынарныя цыліндрычныя маскі для вэртыкальнай наводкі. Тонкая гарызантальная наводка немагчыма; для наданьня гармаце вугла павароту прыходзіцца паварачваць вежу (танк „2С“, цяжкі Вікерс, лёгкі Вікерс „Марка С“).

Трэба заўважыць, што і лёгкія гарматы аказалася мэтазгодным забясьпечваць пад'ёмным мэханізмам, бо гэта павышае трапнасьць стральбы на хаду. Для 75-*мм* доўгаствольнай пушкі і для больш буйных калібраў пад'ёмны мэханізм наогул неабходны. Ад вельмі пажаданай тонкай гарызантальнай наводкі прыходзіцца адмовіцца з прычыны таго, што гэта надта ўскладніла-б канструкцыю гарматнай установкі.



Рыс. 27 Установка гарматы і кулямёта на амэрыканскім танку „ТІ“.

Добрую канструкцыю пад войнай цыліндрычнай гарматнай установкі паказвае фіг. 3/IX Гэта 75-*мм* пушка мала вядомага танку Шнэйдэра „СА 3“ уз. 1917 г. 5, 12—насавая частка танка, 4—верхняе гняздо вілкі 13, у галіны якой закладзены цапфы 3 пушкі 1, якая сама паварачваецца ў гарызантальнай роўніцы ў гнязьдзе 4. Вілка мае плячо, злучанае з пад'ёмным мэханізмам і з махавіком паваротнага мэханізму, які з дапамогай канічнай передачы 10 круціць чарвяк, што шчапляецца з чарвячным зубчатым сэктарам 11, прыробленым да броні танка. Амбразура ў броні 5 закрыта броневай акяніцай 14, якая паварачваецца каля вілкі 13; амбразура акяніца закрыта бранявым шчытом 2, прыладжаным да люлькі 15.

Вельмі ўдачнай канструкцыяй можна лічыць новую камбінаваную ўстаноўку для 37 *мм* пушкі і кулямёта на амэрыканскім лёгкім танку „ТІ“ (рыс. 27) Абодвы ствалы наглуха замацаваны, як відаць, у вялікім шары; яны наводзяцца разам, але могуць страляць і паасобку. І гэта ўстаноўка належыць да амэрыканскага тыпу; тут яна прадстаўляе сабой поўэліптычны калпак. Гэтая ўстаноўка ва ўсіх адносінах можа лічыцца зусім сучаснай. Новы ангілйскі 16-*т* танк таксама мае такую камбінаваную ўстаноўку.

* * *

На якой-бы ўстаноўцы ня спыніўся выбар, трэба перш за ўсё патрабаваць, каб апоры гэтай установкі былі трывалыя, г. зн. каб яны не маглі быць сарваны з месц прамым пападаньнем; значыць

цапфы не павінны быць надта слабымі і іх швы (стыкі) павінны быць непранікальнымі для пырскаў сьвінцу. Устаноўкі з надворнымі шчытамі вельмі добра абараняюць ад пырскаў, але маюць той недахоп, што недапускаюць вялікага абстрэлу і значыцца мала прыгодны для кулямётаў устаноўленых у корпусе танку. Тут непранікальнасьць для пырскаў сьвінцу трэба забясьпечваць якім-небудзь іншым спосабам.

* * *

Азначым адну канструкцыйную памылку, часта дапускаемую ў будове назіральных шчылін і байніц для стральбы з рэвольвэра; акяніцы іх павінны адкрывацца зусім не ў сярэдзіну, а абавязкова наружу і мець шырокія краі, якія перакрываюцца. Гэта памылка часта сустракалася ў ранейшых германскіх канструкцыях, але ніколі не дапускалася англічанамі. Справа ў тым, што пры прамым пападаньні сілу ўдару павінна прымаць на сябе сьценка корпусу, а ня тонкія заклёпкі шарніра ці засаўкі. Нават калі ўстаноўлена, што гэтыя заклёпкі вытрымліваюць пападаньне вінтовачнай кулі, то гэта яшчэ ня значыць, што яны вытрымаюць 20 пападаньняў, а ў выпадку пападаньня 20-*мм* кулі лепш, каб бранявая акяніца была прабіта ёю, чым каб яна была сарвана з месца і папала ў галаву стралка.

Некаторыя канструктары даюць прыклад надзвычайнай неасьцярожнасьці з тактычнага пункту гледжаньня. Рэкамэндуецца апрача таго абараняць вэнтыляцыйную адтуліну ад куль, што пападаюць у яе краі, прыкляпанай звадворку вуглавой стальной планкай, якая абкружае адтуліну.

Разьмяшчэньне ўзбраеньня.

Для забесьпячэньня танку кругавога абстрэлу ўсе агнявыя сродкі павінны быць устаноўлены не ў нярухомых сьценках, а ў вярчальных вежах. Глянуўшы на фіг. 11 і 13 табліцы X, мы адразу зразумеем, чаму гэта так Фіг. 13 прадстаўляе танк з кулямётам у вярчальнай вежы. Каб атрымаць кругавы абстрэл кулямётным агнём бяз вежы, прышлося-б устанавіць на танку цэлых 4 кулямёты замест аднаго (фіг. 11—чэха славацкі броняаўтамабіль „РА II“). Аднак і другі спосаб мае свае перавагі, бо пры спрыяючых акалічнасьцях дапускае згрупаваньне агня двух кулямётаў па аднэй цэлі. Гэта бывае магчымым толькі на самы кароткі час, бо сэктары абстрэлу двух кулямётаў перакрываюцца вельмі нязначна. Выгадней тое, што можна адначасова страляць з двух кулямётаў у розных кірунках. З першага погляду можа здацца, што такое разьмяшчэньне кулямётаў дапускае адначасовую стральбу чатырох кулямётнікаў ва ўсе бакі; аднак бліжэйшы разгляд паказвае, што ў баявым памяшканьні настолькі цесна, што па шырыні танку кулямёты

сутыкаюцца патыльнікамі, так што і для аднаго кулямётніка месца не хапае.

Таму на чэскім броняаўтамабілі „PA II“ адзін куляменік абслугоўвае два насавых кулямёты, другі — два кармавых. Такім чынам гэта ўстаноўка займае многа месца і патрабуе лішніх кулямётаў.

На лёгкіх танках месца звычайна вельмі мала і цяжкасьці ўстаноўкі ўзбраеньня яшчэ ўзрастае ў сувязі з патрабаваньнем, прад'яўляемым і да двухмясцовага танка: мець адначасова і кулямёт і пушку, каб быць здольным абараняцца супроць няпрыяцельскіх танкаў,—у цяперашні час на полі бою няма месца чыста кулямётным танкам. Да гэтага часу здавалася, што задача ўстаноўкі двух агнявых сродкаў прадстаўляе для малых танкаў найвялікшыя цяжкасьці. Рускія першыя даказалі, што гэта ня так, уставіўшы на танку „Рэно рускі“ (фіг. 15/X) апрача насавой пушкі яшчэ кулямёт Гочкіса на шаравай устаноўцы, справа; такім чынам аказалася, што нават у вежы танку Рэно могуць зьмясьціцца два агнявых сродкі. Праўда страляць нязручна: пры стральбе з пушкі прыходзіцца на час вымаць кулямёт.

Другі спосаб заключаецца ва ўстаноўцы двух агнявых сродкаў, у дыямэтральнай роўніцы ў супроцьлеглых кірунках як на фіг. 16. Гэты спосаб прымяняецаа французамі; аднак ён патрабуе некалькі большай вежы. Добрым вырашэньнем зьяўляецца вышэйпамянёная камбінаваная ўстаноўка для гарматы і кулямёта (рыс. 27), якая нават у самай невялікай вежы дапускае зручнае абслугоўваньне. Але і гэта вырашэньне мае свой недахоп: адно простае пападаньне можа вывесьці з строя абодвы агнявыя сродкі, чаго нельга сказаць аб устаноўцы ў дыямэтральнай роўніцы. Усе гэтыя ўстаноўкі настолькі практычны, што яны могуць прымяняцца і на двухмясцовых танкетках тыпу танкеткі Кардэн-Лёйда.

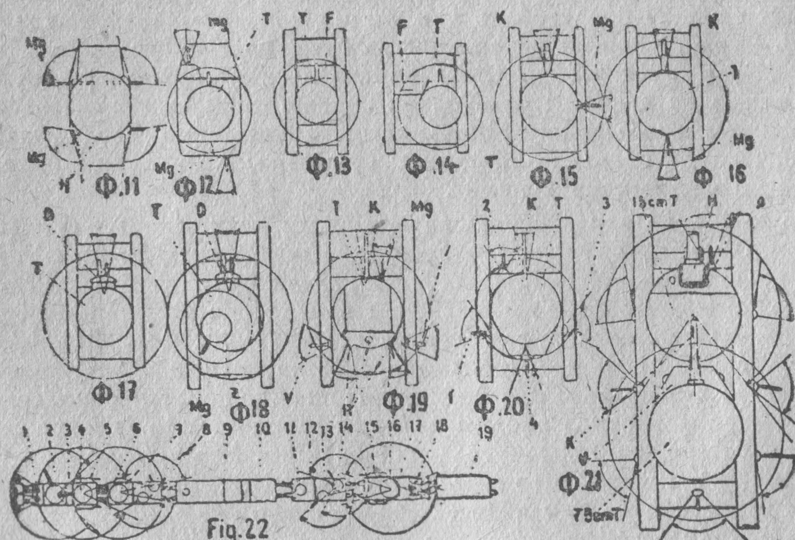
На фіг. 13 і 14/X паказаны два варыянты. Калі хочуць зрабіць танкетку вузкай (шырынёй у 1 *м* для дзеяньняў у лясох і горах), выгадна пасадзіць наводчыка за вадзіцелем: танкетка падаўжаецца, што мае і свае выгады. Калі-ж хочуць зрабіць танкетку па магчымасьці лёгкай, яе скарачаюць, тады агнявыя сродкі выгадней разьмяшчаць радам або па дыяганалі, але пры гэтым павялічваецца шырыня танкеткі (1,7 *м*).

Аказалася, што ўстаноўкі на фіг. 15-17 прымяняльны і да самых лёгкіх танкаў, аднак трэба заўважыць, што да гэтага часу ўдавалася ўзбройваць такія танкі толькі надта дробнакаліберными кароткімі пушкамі, як раз мала прыгоднымі для барацьбы з танкамі. У гэтым і заключаецца камень спатыканьня для лёгкага танка ў сэнсе яго вагі, якая значна павышаецца, як толькі мы захочам узброіць яго сапраўды магутнай гарматай, што патрабуе вялікай вежы.

Вельмі ўдачным вырашэньнем для танкаў некалькі большага разьмеру зьяўляецца падвойная вежа, упяршыню прымененая

італьянцамі на броняаўтамабілі Ансальдо, а ў цяперашні час прынятая ва ўдасканаленай форме амэрыканцамі (фіг, 18/X і рыс. 28).

Калі ў ніжняй вежы хочуць устанавіць пушкі, то верхнюю прыходзіцца разьмяшчаць эксцэнтрычна. Гэта ўстаноўка дапускае незалежную аднячасовую стральбу двух агнявых сродкаў з кругавым абстрэлам, г. зн. як згрупаваньне іх агню, так і стральбу ў розных кірунках. Праўда, амэрыканская канструкцыя ящчэ мае той недахоп, што верхні наводчык, хоць непасрэдна і не залежыць ад руху ніжняга, аднак усё-ж абмежаваны ім і павінен увесь час выпраўляць наводку сваёй вежы; вядома на новых канструкцыях можна



Табліца X. Разьмяшчэньне зброі ў танках.

будзе дабіцца поўнай незалежнасьці адной вежы ад другой. Калі, сьледуючы прыкладу амэрыканцаў, устанавіць у ніжняй вежы пушку і кулямёт у камбінаванай шаравай устаноўцы *Д*, то два байцы змогуць адначасова дзейнічаць трыма агнявымі сродкамі, што зьяўляецца самым эканамічным у канструкцыйных адносінах, г. зн. самым лепшым вырашэньнем.

Значна больш месца патрабуе ўстаноўка некалькіх кулямётаў у корпусе танка, апрача пушак і кулямётаў у вярчальнай вежы, як паказана на фіг. 19/X на схэме англійскага сярэдняга танка Вікерса. Узброеньне стварае ў вышэйшай ступені ўнушальнае ўражаньне (47-*мм* пушка і 6 кулямётаў), але гэта ўражаньне падманнае, бо сапраўды можна адначасова страляць самае большае з 4 кулямётаў, а пры стральбе з пушкі—толькі з 2 кулямётаў.

Апрача таго магчымасьць стральбы з задніх кулямётаў *H* вежы пры стральбе з пушкі вельмі праблематычная, бо кулямётнікам будуць надзвычайна перашкаджаць павароты вежы, кіруемай гарматным наводчыкам. На падставе вопыту лік кулямётаў за апошнія гады скарочан да 4, так што бакавыя ўстаноўкі *H* звычайна пустуюць.

Больш мэтазгодна разьмешчана ўзбраеньне на сярэднім танку Вікерса „Марка С“ (фіг. 20/X), дзе ўсе тры кулямёты ў корпусе танка могуць абслугоўвацца адначасова, незалежна ад вежавай гарматы; калі трэба згрупаваць агонь двух кулямётаў, паварачваюць вежу так, каб можна было страляць і з вежавага кулямёту 4.

Рыс. 28. Амэрыканскі сярэдні танк 1926 г.

Надзвычайна сільны згрупаваны агонь уперад дапускае новы англійскі 16-*т* танк, у якога сьпераду ад вялікай вежы ёсьць зьнізу дзьве вежы з двумя спаранымі кулямётамі ў кожнай. Такім чынам можна згрупаваць агонь пяці кулямётаў. Вядома гэта патрабуе вялікай шырыні танка. На цяжкіх танках разьмяшчэньне ўзбраеньня ўсё больш набліжаецца да разьмяшчэньня судовай артылерыі; ды і наогул танкі і броняцягнікі могуць многаму навучыцца ад ваеннаморскага флёту.

На фіг. 21/X паказаны цяжкі танк з двумя гарматамі. Для дасягненьня найвялікшай сілы агню адна вежа павінна быць разьмешчаназзаду і вышэй за другую—чыста морскае разьмяшчэньне. На фіг. 21 насавая вежа прызначана для кароткай 155 *мм* пушкі, якая не патрабуе абавязкова кругавога абстэлу, неабходнага для 75-*мм* пушкі, прызначанай для барацьбы з танкамі.

Трансмісіі.

Яшчэ ў 1917 г. дзяржавы Антанты ведалі, што іменна танкі горш за ўсё пераносяць мэханічна вельмі грубую перадачу зубчатымі шасьцернямі, з якой да гэтага часу яшчэ міраццa на аўтамабілі, з прычыны зусім іншых умоў яго работы (пастаянная наяўнасьць збытачнай рухавай сілы пры нязначным трэньні, язда па гладкіх дарогах). Танк-жа ў самых крытычных палажэньнях на полі бою ня мае таго запасу жывой сілы, які неабходны для перамаганьня моманту пераключэньня скорасьці; а гэта вядзе да рэзкіх штуршкоў, цяжкой перастаноўкі скорасьцяй, а галоўнае—да прыпынкаў. Таму ўжо даўно насьпела пільная патрэба стварэньня спэцыяльна танкавай трансмісіі.

Такая трансмісія павінна здавальняць наступныя ўмовы:

1) Самае галоўнае— работаць бяз рыўкоў, г. зн. не патрабаваць выключэньня матору;

2) даваць як можна больш скорасьцяй—лепш за ўсё бесьперапынны рад іх;

3) мець прымусовы рух,—аб фрыкцыйных перадачах на танку ня можа быць і гутаркі;

4) дапускаць працяглую язду на першай скорасьці без пераграваньня матору.

Ідэальнымі вырашэньнямі прадстаўляліся-бы электрычная і да пэўнай ступені гідраўлічная трансмісіі. Да самага апошняга часу яны не адзін раз выпрабоўваліся, прычым гідраўлічная—заўсёды з няпэўным посьпехам. Яна мае нявысокі каэфіцыент карыснага дзеяньня, і выраб яе патрабуе спэцыяльнага абсталяваньня; у 1917 г. масавы выраб прывода Уільямс-Джэньні аказаўся зусім немагчымым.

Электрычная трансмісія, як мы ведаем, была ўжо выпрабавана на вайне (Сэн-Шамон), а ў цяперашні час з посьпехам прымяняецца на самых цяжкіх танках (францускі танк „2С“); яе вялікі недахоп—надта высокая вага.

Такім чынам усе канструктары імкнуцца да таго, каб стварыць для танкаў чыста мэханічную спэцыяльную трансмісію.

З прычыны адсутнасьці лепшага ёсьць зусім здавальняючае вырашэньне ў выглядзе плянэтарнай перадачы, якая выпрабавана на вайне і цалкам даказала сваю прыгоднасьць. Праўда грамадзянская тэхніка адносіцца да яе адмоўна, але гэта адбываецца з-за таго, што вядома галоўным чынам старая плянэтарная перадача Форда, якая награвалася на першай скорасьці ў 1/2 гадзіны. Гэта—прадузятая думка: мала каму, напрыклад, вядома, што адзін з самых дарагіх і лепшых англійскіх аўтамабіляў, а іменна „Лончэстэр“, яшчэ ў 1913 г. меў вельмі ўдачную трохступенную плянэтарную перадачу, якую ён у значна ўдасканаленым выглядзе захаваў і да гэтага часу. Шасі 1913 г. было выкарыстана спачатку для англійскіх, потым для рускіх броняаўтамабіляў. У цяперашні час выпрабаваны ў англійскай арміі трохвосны аўтамабіль

Ленчэстэр таксама мае гэту перадачу. З танкаў плянэтарныя перадачы мелі наступныя: танкі ваеннага часу „Марка V“ і „Марка X“, прынятыя ў некалькіх дзяржавах,—мелі плянэтарныя перадачы для рулявога кіраваньня: пасьля вайны англійскі танк Вікерса „Марка I“ і, як відаць, новы лёгкі танк Вікерса „Марка С“ маюць дзьвюхступенныя плянэтарныя перадачы для рулявога кіраваньня і запасныя.

Плянэтарныя перадачы для перамены скорасьцяй і рулявога кіраваньня мелі амэрыканскі цяжкі (40-*т*) танк „Марка VIII“, і 3-*т* танк Форда ўз. 1918 г., а з сучасных канструкцый амэрыканскі сярэдні танк уз. 1921 г. і, як відаць, навейшыя танкі ўз. 1922 і 1926 гг., падрабязнасьці якіх трымаюцца ў строгай тайне.

Наогул-жа кажучы, звычайнай каробцы скорасьцяй з зубчатымі шасьцернямі ня месца на сучасным танку.

Агульныя заўвагі аб маторах.

Вышэй мы ўказалі, што матор, шчапленьне і каробка скорасьцяй танка падобны да тых-жа частак аўтамабіля. Таму, не ўдаючыся ў больш падрабязны разгляд, абмяжуемся некалькімі агульнымі заўвагамі.

У якасьці рухальніка на танках, як і на цяжкіх аўтагрузавіках, у цяперашні час яшчэ прымяняецца нармальны 4 тактны бэнзінавы матор; ён павінен быць трывалай канструкцыі, з лікам абаротаў, які хістаецца ў граніцах ад 1000 да 1700 у мінуту; самая выгадная скорасьць—1200—1500 абаротаў. Для малых, лёгкіх танкаў дастаткова 4 цыліндравыхватораў, падобных да матораў грузавікоў, за выключэньнем некаторых асаблівасьцяй, аб якіх будзе зараз сказана. Для атрыманьня вялікіх скорасьцяй—буйных—танкі патрабуюць матораў вялікай магутнасьці, якую могуць даць 6 цыліндравыя маторы з цыліндрамі, разьмешчанымі ў адзін рад (да 240 эф. сіл), або 12-цыліндравыя V-падобныя (да 400 эф. сіл). З прычыны таго, што ў часе вайны такую магутнасьць разьвівалі толькі авіяцыйныя рухавікі, то гэтыя рухавікі прымяняліся і на танках, да таго-ж яны ўладалі якасьцямі, неабходнымі для танкавых матораў, а іменна: вялікай надзейнасьцю работы і здольнасьцю работаць спраўна пры сільным нахіле да гарызонту як уздоўжнай, так і папярочнай восі.

Апошняе звычайна патрабуе пабудовы ніжняга картэру спэцыяльнай канструкцыі, з якога змазачнае масла можа адсасвацца і роўнамерна разьмяркоўвацца незалежна ад вугла нахілу матору. Трэба таксама ўпамянуць, што танкавы рухавік працуе ўвесь час пры вялікай нагрузцы.

РАЗЬДЗЕЛ V.

КАЛЁСНА-ВУСЕНІЧНЫЯ ТАНКІ.

Азначэньне калёсна-вусенічных танкаў.

Калёсна-вусенічнымі машынамі называюцца такія танкі, якія па жаданьні дапускаюць магчымасьць карыстацца незалежнымі адзін ад аднаго калёсамі або вусеніцамі; для язды па дарогах звычайна прымяняецца калёсны рухальнік, а пры язьдзе па мясцовасьці—вусенічны рухальнік.

Гэта паясьненьне неабходна, каб унікнуць зьмяшэньня з поўвусенічнымі машынамі (прыклад—французская аўтавусеніца), якія маюць вусенічныя ленты і пярэднія калёсы (машыны Кегрэс) або вусенічныя ленты і заднія калёсы (танкетка Мартэля). Гэтыя машыны не зьяўляюцца калёсна-вусенічнымі—камбінаванымі, бо ў іх перамена рухальніка немагчыма.

Дзеля аднастайнасьці тэрміналёгіі мы будзем называць машыны другога тыпу „поўвусенічнымі“ (па-англійску Semitrachs). Такім чынам „аўтовусеніца“, танкетка Мартэль і рускі Фіат зьяўляюцца поўвусенічнымі машынамі, а чэха славацкі „КН 50“, танк Крысты і Шэніл{ь}ет—камбінаванымі ці калёсна-вусенічнымі машынамі.

На сапраўдных калёсна-вусенічных машынах, якія маюць і калёсны і вусенічны рухальнікі, прыходзіцца вырашаць задачы:

а) падняцьця і апусканьня калёс,

б) перадачы,

в) сыстэмы кіраваньня пэрэднімі калёсамі.

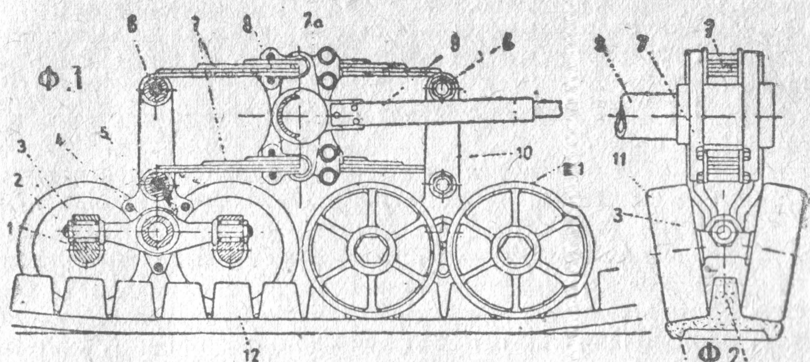
У камбінаваных машынах з імправізаваным вусенічным рухальнікам (танк Крысты, у якога лента проста надзяваецца на калёсы) сюды трэба яшчэ дадаць пытаньне аб ленце.

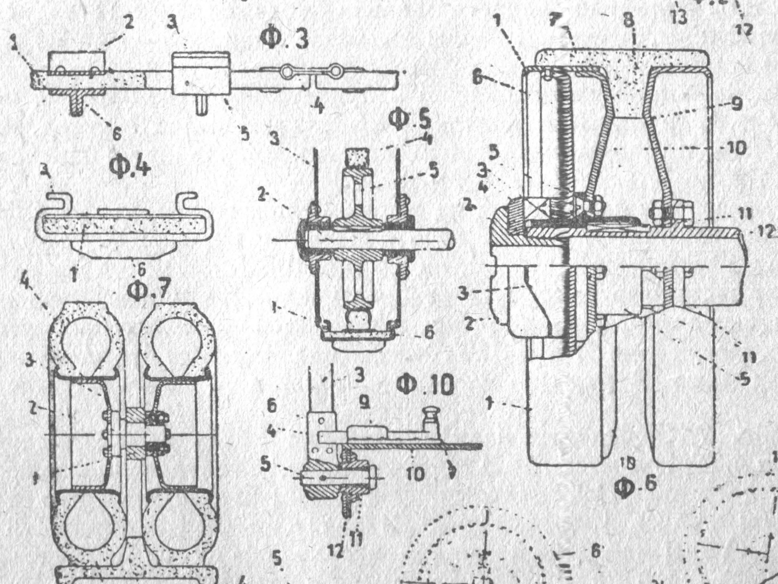
А. Падняцьце і апусканьне калёс.

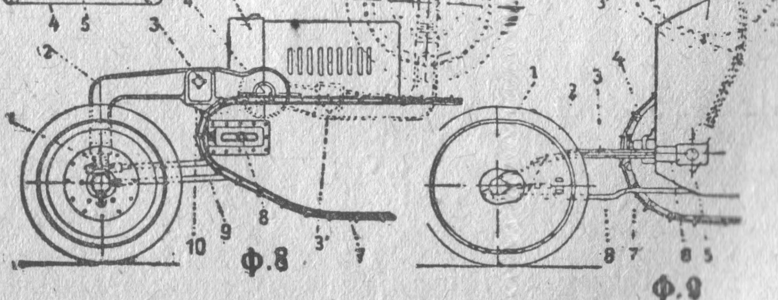
а) Сэн-Шамон.

На фіг. 8 і 9/XI паказаны дзьве разнавіднасьці канструкцыі пярэдніх калёс. Чарц. 8 прадстаўляе канструкцыю калёс танка ўз. 1924 г. Пярэдняя вось падвешана на ліставой рэсоры 1 да двух каленчатых крангштэйнаў 2, якія могуць паварачвацца ў падшыпніках 4. У апушчаным палажэньні яны змацоўваюцца балтамі 3 з папярочнымі 10 рамы. Рулявую цягу 9 пры адкідваньні калёс назад прыходзіцца здымаць.

На фіг. 9/XI пярэдняя вось падвешана на дзьвюх поўэліптычных рэсорах 3, якія адкідваюцца каля цапфаў 5. У ніжнім палажэньні яны ўтрымліваюцца засовамі 4, 7, паказанымі ў пляне на фіг 10/XI. 3—левая, рэсора, 6—яе трубка, якая можа паварачвацца







Табліца XI

на цапфе 5; 10, 12,—бранявыя сьценкі танка; 7—спружынная ручка засова, шып якога ўваходзіць у выразы накіравальнай трубкі і такім чынам дапускае замацаваньне засова ў некалькіх палажэньнях. Ясна, што і ў верхнім палажэньні калёсы павінны быць замацаваны.

На чарц. 1 і 2/III дадзены дзьве разнавіднасьці сыстэмы апусканьня задніх калёс.

На фіг. 1 і 3/XII часткі, якія відаць знадворку, начэрчаны тоўстымі лініямі, важнейшыя нябачныя часткі—тонкімі лініямі, а тыя-ж часткі ў верхнім (паднятым) палажэньні—перарывістымі лініямі. Перадача вярчэньня ад агульнай восі 3 як на вусенічную ленту (праз вядучае калясо вусеніцы), так і на задняе калясо 7, дасягаецца тым, што шасьцярня 3 круціць вядучую зубчатую шасьцярню 2, на восі якой пасаджаны побач два зубчатых блёкі 1, 1 меншы круціць пры дапамозе ланцуга Гальля зубчасты блёк 11 вядучага каляса вусеніцы, а большы—пры дапамозе ланцуга 8—заднюю вось і калясо 7.

Такім чынам цэнтр шасьцярні 2 прадстаўляе сабой адзіны магчымы асявы пункт павароту пры адкідваньні калёс 7 уверх, калі хочуць, каб прыводы асталіся неперарванымі. Ланцуг Гальля, які вядзе ад 1 да 8, заключан у картэр 4.

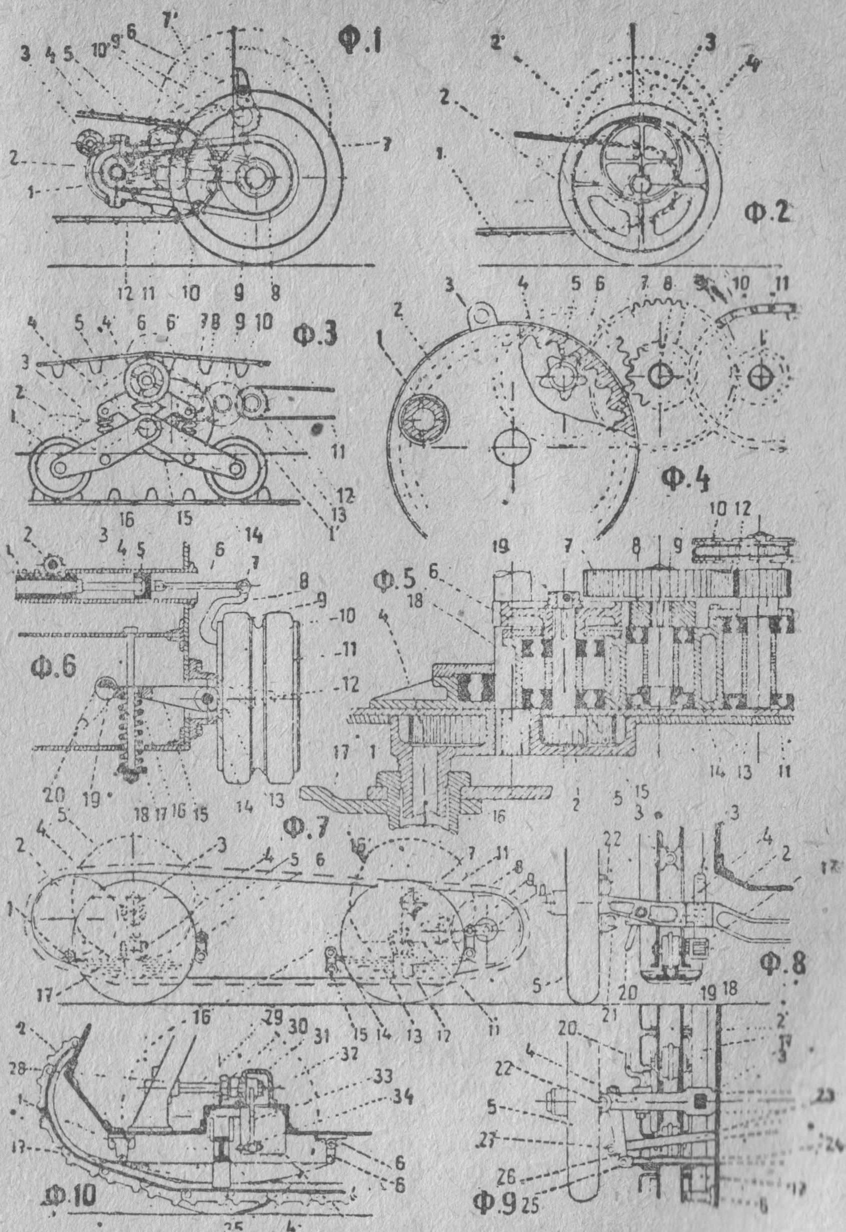
Заднія калёсы падвешаны на поўэліптычных рэсорах 5 і апіраюцца апорнымі штангамі аб вось вярчэньня і павароту. Замацаваньне іх дасягаецца засовам, як на фіг. 10/XI.

Пры адкідваньні восі 1, 2 рэсоры і апорныя штангі павінны таксама адкідвацца ўверх разам з калёсамі і пры гэтым пераходзяць у палажэньне 7′, 9′, 10′, паказанае перарывістымі лініямі. Паднятая вось 9 утрымліваецца ў верхнім палажэньні засаўкай 6.

На фіг. 2/XI вядучае калясо вусеніцы і заднія калёсы маюць агульную вядучую вось 4. З вядучай восьсю злучан шчапляючы конус 3, які сядзіць эксцэнтрычна на заднім калясе так, што пры апусканьні каляса ў палажэньне 2 цэнтр каляса прыходзіць у пункт 4, а пры падняцьці каляса пераходзіць у палажэньне 2′. Конус можа быць па жаданьні шчэплен з калясам.

б) Крысты.

На фіг. 3—5/XII паказана сыстэма ўстаноўкі пад‘ёмных сярэдніх калёс, прынятых на танку амэрыканскай кампаніі „Выраб калёсна-вусенічных машын“ („V. S. Wheeled Caterpillar Manufacturing C°“ раней „V. S. Front-Drive Motor C°“). Апорныя ролікі 1,1 качаюцца на падрэсораных вагарах каля цапфы 4 дыску 7, якая сваей восьсю 14 круціцца ў падшыпніку кораба. Падыманьне і апусканьне пары ролікаў утвараецца пры дапамозе павароту дыску 7 на восі 14 сілай матору праз зубчастую перадачу, паказаную на чарц. 4 і 5. Тут 2—дыск, што качаецца, 1—цапфа, на якой паварачваюцца вагары 16 і 17 (2 на фіг. 3/XII)



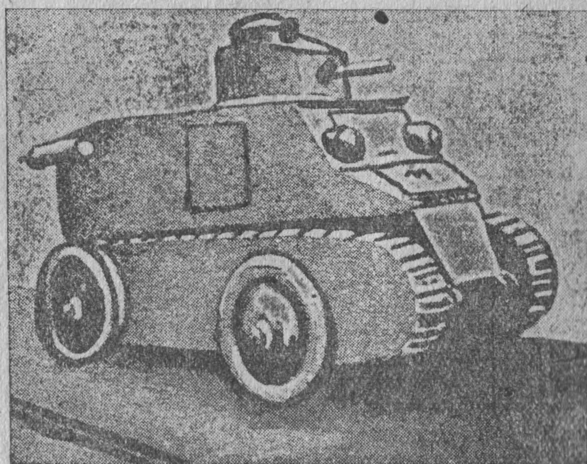
Табліца XII

апорных каткоў вусеніцы. Дыск 2 мае ўнутраную зубчатку 4, з якой шчэпліваецца прыводная шасьцярня 5. Дзеяньне зубчатай перадачы 6—11 не патрабуе асобных паясьненьняў. Ланцужны зубчаты блёк 12 круціцца ад матору з дапамогай ланцуга Гальля. Асобнае шчапленьне, уключаемае вадзіцелем з дапамогай вагара, выключае трансмісію. Ролікі замацоўваюцца ў тым ці іншым палажэньні блёкіроўкай восі 14.

в) Фольмэр.

Усе зьвесткі, якія ёсьць, асабліва сама канструкцыя пэўна выразна ўказваюць на тое, што новы чэскі калёсна-вусенічны танк мог быць сканструяваны першым германскім канструктарам танкаў—галоўным інжынэрам Язэпам Фольмэр.

Канструкцыя Фольмэра адрозьніваецца трываласьцю і дзіўнай прастатой. Як відаць з рыс. 29 пярэднія калёсы надзеты на агуль-



Рыс. 29. Чэха-славацкі танк „КН50".

ную вось (фіг. 7 і 8/XII), якая праходзіць з зазорамі праз адтуліну ў кожухах рухальніка і пад днішчам танка. Каля самага корпусу гэта вось мае патаўшчэньні з адтулінамі, праз якія праходзяць шкворні 3 рэсор 17 (фіг. 7—9/XII). Рэсоры падвешаны да корпусу танка ў пунктах 1 і 6. Злучэньне між рэсорнымі шкворнямі і восьсю калёс утвараецца засовамі, высоўваемымі ў адтуліны шкворняў 3, у залежнасьці ад іх палажэньня па вышыні. Засовы прыводзяцца ў дзеяньне рукаяткамі 20 (на фіг. 8 засоў паказан унутры восі перарыўчатымі лініямі).

З а д н і я к а л ё с ы, як было ўказана вышэй у канструкцыях Сэн-Шамон, могуць адкідвацца ўверх каля цэнтру перадачы. Перадача-ж робіцца з дапамогай шасьцяронкі, якая шчапляецца з уну-

транай зубчаткай каляса 16. Для гэтага калясо 16 надзетана плячо крывашыну 11, якое паварачваецца на восі 8; падрабязнасьці будовы паказаны ніжэй на фіг. 5/XIII.

Замацаваньне на вышыні дасягаецца шчапленьнем гэтага пляча 11 з выгнутым крануштэйнам 7 рэсоры 13, падвешанай да сьценкі кораба на шарнірах 15 і 9. У задніх калёс шчапленьне ўстанаўліваецца балтамі, устаўленымі ў цэнтральны канал восі, якія ўваходзяць у адтуліну выгнутага кранштэйну 7; ручкі гэтых балтоў відаць на рыс. 29 каля калёсных трубак.

Пры пераходзе з вусеніць на калёсы танк прыходзіцца прыпадняць, для таго каб можна было перавесьці калёсы ў ніжняе палажэньне і замацаваць іх у гэтым палажэньні. Для гэтага танк спачатку ўяжджае насавой часткай на два драўляныя брускі, вазімыя з сабой на танку, і такім чынам прыпадымаецца яго насавая частка. Калі пярэднія калёсы будуць апушчаны, танк праходзіць трохі ўперад, апускаецца насавой часткай і паднімае кармавую частку, пасьля чаго апускаюць і ўключаюць заднія калёсы.

Падобным жа парадкам робіцца зьмена рухальніка ў Шэнільет і „Сэн-Шамон“: тут таксама неабходна ўяжджаць на драўляныя брускі.

Хоць гэта і не патрабуе многа часу, але прадстаўляе тую нязручнасьць, што патрабуе выхаду каманды з танка.

Б. Трансмісіі калёсна-вусенічных машын.

Яны прадстаўляюць цяжкасьці ў тых адносінах, што калёсны рухальнік патрабуе кіраваньня паваротам пярэдніх калёс і перадачы дыфэрэнцыялам, а вусенічны рухальнік звычайна—кіраваньня з дапамогай бортавых шчапленьняў. Неабходнасьці мець падвойную трансмісію можна ўнікнуць адным з наступных двух спосабаў:

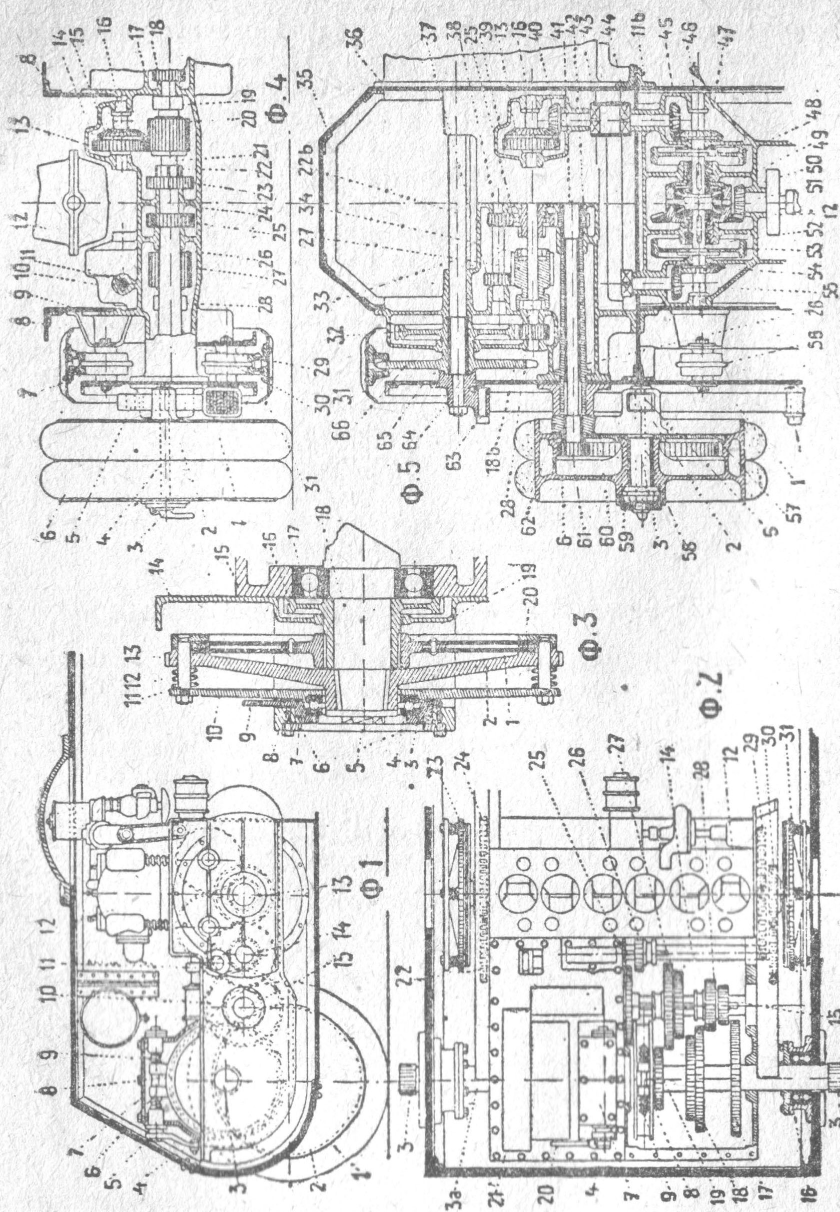
1. Кіраваньнем вусенічнымі лентамі пры дапамозе блёкіроўкі дыфэрэнцыялу, што дазваляе выкарыстаць дыфэрэнцыял і для перадачы вярчэньня на калёсы, г. зн. агульную трансмісію для абодвых рухальнікаў.

2. Паводле спосабу Крысты—набудовай танкавай трансмісіі, што патрабуе выключэньня аднаго з вядучых калёс пры язьдзе па крывой на калёсах.

Першы спосаб прымяняўся да гэтага часу толькі на лёгкіх машынах, другі да гэтага часу пакідае жадаць лепшага ў сэнсе надзейнасьці.

а) Сэн-Шамон.

На сваім „Шэнільет“, як і на большасьці іншых проектаваных калёсна вусенічных канструкцый, Сэн-Шамон прымяніў першы спосаб. Табл. XIV прадстаўляе будову такой машыны. У сярэдзіне мы бачым тоўстыя бортавыя браніявыя сьценкі, кармавую браня-



Табліца XIII. Трансмісіі калёсна-вусенічных машын.

вую сьценку з глушыцелем 47 і пярэднюю чэрчаную чорным пераборку, што аддзяляе машыннае аддзяленьне ад баявога.

Справа і зьлева ад бортавых сьценак відацьначэрчаныя чорным бранявыя лісты кожуха вусеніцы, ланцугі 1, 43 і вядучыя калёсы 41, 41, якія мы бачым адпаведна ў разрэзе і зьверху.

Пасьля гэтай агульнай арыентыроўкі на чарцяжы няцяжка будзе зразумець плянаваньне маторнага аддзяленьня; 32-цыліндравы матор, выхлапная труба 33 якога загнута ўправа і праз 45 вядзе да глушыцеля 47. Галоўнае шчапленьне 30 прыводзіцца ў дзеяньне цягай 27 праз каленчатыя вагары 50, 49. Яно захапляе вал 52 каробкі скорасьцяй, каретка якой перастаўляюцца каленчатымі вагарамі 53 і 51 з дапамогай цяг 22 і 23. Гэтыя цягі, як і цяга 27, вядуць уперад да вагара ці педалі каля сядзеньня вадзіцеля. Вярчэньне матору перадаецца праз каробку скорасьцяй зубчатай шасьцярні 28 дыфэрэнцыялу 29, насаджанага ў картэры перадач на поўвосі 28, 31, якім яна надае вярчальны рух.

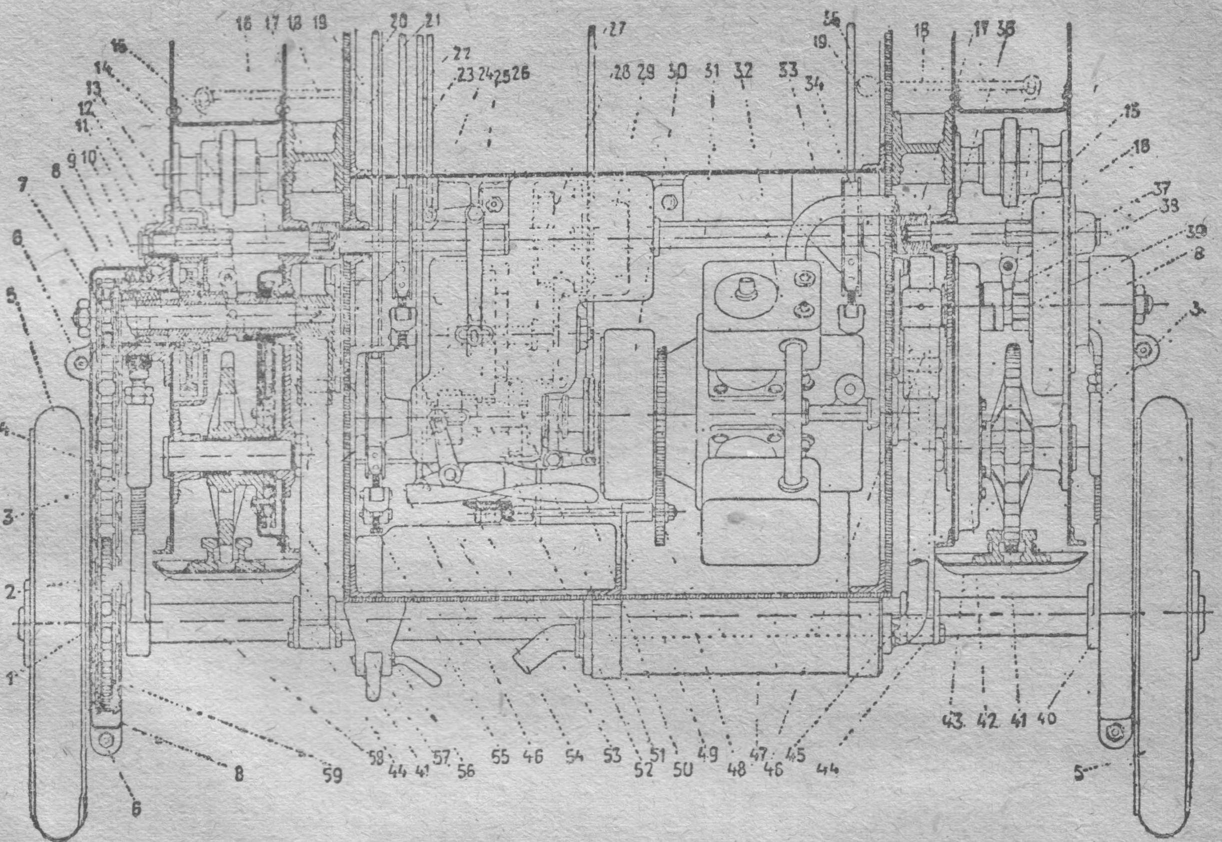
Каля самых бранявых сьценак на поўвосях дыфэрэнцыялу надзеты тармазныя барабаны 21 і 34, 35, цягі якіх (21 і 35) злучаны з рулявымі вагарамі каля сядзэньня вадзіцеля. Такім чынам вусенічныя ленты кіруюцца большым ці меншым нацяжэньнем цяг 21 і 35.

Паўвосі дыфэрынцыялу 26, 31 заканчваюцца знадворку броні чатырохкантовымі канцовасьцямі 17, 17, якімі прыводзяцца ў рух прадаўжэньні паўвосяй—восі 16, 16. На канцы восяй 16 надзеты вядучыя шасьцяронкі 13 якія зачапляюцца з вялікімі зубчатымі шасьцернямі 12, разьмешчанымі некалькі ніжэй іх. Шасьцерні 12 і шасьцяронкі 13 закрыты кожухамі.

Да гэтага часу канструкцыя мала чым адрозьнівалася ад звычайных, але далейшыя часткі трансмісіі прадстаўляюць некаторыя асаблівасьці.

Зубчатыя шасьцерні 12 (абодвых бортаў) насаджаны на дутыя восі 9 ці 39 (справа на табл. XIV відаць пазы) так, што, захапляючы з сабой гэтыя восі, яны могуць перастаўляцца на іх; трубчатыя восі свабодна круцяцца на нярухомых восях 11. З унутранага боку дутыя восі маюць выемкі; у іх свабодна ўстаўлены ланцужныя зубчатыя блёкі 55 (паказаны чорным у разрэзе на табл. XIV зьлева), якія ланцугамі Гальля перадаюць вярчэньне зубчатым блёкам 56, прывінчаным да вядучых калёс вусеніц. Справа на табліцы гэты мэханізм прыкрыты кожухам 42.

На знадворныя канцы восяй 9,39 таксама свабодна надзеты ланцужныя блёкі 7, якія з дапамогай іншых ланцугоў Гальля круцяць шасьцерні 59 задніх калёс 5. На правай палавіне фіг. гэта перадача таксама заключана ў кожух. Каб мець магчымасьць уключаць па жаданьні тую ці іншую з перадач, якія абедзьве прыводзяцца ў рух аднымі і тымі-ж восямі 9,39, гэтыя восі заканчваюцца з абодвух бакоў кулачковымі муфтамі з 4 кулачкамі (для яснасьці на фіг. паказана толькі па адным кулачку); гэтым муфтам адпавядаюць кулачковыя муфты абодвых ланцужных блёкаў 55 і 7.



Табліца XIV. Трансмісія танка Сэн-Шамон.

На табл. XIV трубчатыя восі 9 і 39 паказаны ва ўнутраным палажэньні, так што яны шчэплены з зубчатымі блёкамі (залітымі чорным) 55; у даным выпадку уключаны вусенічны рухальнік.

Знадворныя муфты 7 (заштрыхаваныя накрыж) разлучаны калёсны рухальнік выключаны.

Ітак перадача адбываецца ад дыфэрэнцыялу праз вось 16, шасьцяронку 13, шасьцярню 12 на дутую вось 9. У даным выпадку 9 шчэплена з 55, так што рух перадаецца на правы (унутраны) ланцуг Гальля і на вядучае калясо вусеніцы.

Уключэньне дасягаецца вагарамі 15, вілкі якіх сваімі шыпамі шчапляюцца з шыйкамі восяй 9, 39; вагары паварачваюцца на восях 37 і сьпераду далучаны да цяг 18, 18. Для ўключэньня рухальніка вадзіцель павінен пацягнуць у сярэдзіну ручкі 19, 19; гэтым трубчатыя восі 9,39 выціскаюцца наверх, разлучаюць вусенічны рухальнік і ўключаюць перадачу на заднія калёсы.

Як ужо было сказана ў п. А на восі 11 прыводных шасьцяронак паварачваюцца як падтрымліваючыя рэсоры 46, так і ўпорныя штангі 2, 3, якія акопліваюць восі задніх калёс сваімі вушкамі 40.

Пры выключаным калёсным рухальніку (у палажэньні, паказаным на фіг.) вось 58 прыпаднята і прылягае да кармавой сьценкі, да якой яна прымацоўваецца засаўкамі 57.

Як мы бачым, трансмісія „Шэнільет“ усё-ж простая ў параўнаньні з камбінаванай трансмісіяй пры дапамозе дыфэрэнцыялу і рулявых шчапленьняў (бартавых конусаў).

б) *Крысты.*

Танк Крысты быў машынай сярэдняй вагі і таму ня прыгодны для перадачы дыфэрэнцыялам. Нагадваючы з надворку броняаўтамабіль, ён па сваей унутранай канструкцыі зьяўляецца сапраўднай вусенічнай машынай. Гэта канструкцыя (кармавая частка танка) паказана на фіг. 1 і 2 табліцы XIII.

6 цыліндравы матор 12 разьмешчан тут упоперак, як у італьянскага лёгкага танка Фіат. Матор мае з двух бакоў галоўныя шчапленьні 23, 31, якія служаць адначасова для рулявога кіраваньня. Гэтыя шчапленьні круцяць з дапамогай зубчатых шасьцерань 30, 24 шасьцярні 22 прыводных валоў 14, 14 абедзьвюх каробак скорасьцяй; на танку Крысты ёсьць падвойны камплект шчапленьняў, каробак скорасьцяй і рулявых кіраваньняў—па адным агрэгаце на кожны ход. Таму на фіг. 2/XIII паказаны са зьнятай крышкай толькі першы бок мэханізму.

Рух перадаецца праз 26, 25 на вал 15, а ад валу ў залежнасьці ад уключэньня шасьцерань 27, 28 праз 19, 18, 17 на правую паўвось 3 ці левую 3а. На гэту вось надзет тармазны барабан 8, лента або калодка якога заціскаецца шпіндэлем 9 з правай і левай нарэзкай, калі вагары 4 і 5 перасоўваюцца пры дапамозе рукаяткі 20.

Вядучыя шасьцяронкі 3, 3 шчэпліваюцца з унутранымі зубчаткамі 2 эадніх калёс 1. На фіг. 1/XIII паказан апушчаны на пляне прыводны вал 11 для задняга ходу.

Фіг. 3/XIII паказвае ў разрэзе адно з галоўных шчапленьняў.

На канічную канцовасьць валу 18 матору наглуха насаджана пры дапамозе паза і шпонкі тарэль шчапленьня 2. На цыліндрычнай шыйцы перад канічнай часткай свабодна круціцца прыводная шасьцярня 16, на трубцы якой прымацавана тарэль 19.

Да тарэлі прымацаваны два дыскі шчапленьня 1, знадворныя краі якіх пры неразлучным шчапленьні заціснуты між краем тарэлі 2, фрыкцыйным колцам і націскным флянцам 20.

Да заціскнога флянцу 20 прымацаваны балты 11, якія свабодна праходзяць праз тарэль 2 і зьлева ўвінчаны ў націскны дыск 10. Вагар шчапленьня 9 апіраецца шарыкападшыпнікам 4 аб націскны дыск 10. З левага боку сваёй утулкі 3 ён мае сьпіральныя зубцы 6, якія шчапляюцца з такімі-ж зубцамі націскнога дуску 7 (на фіг. паказаны крыжыкамі). Дыск 7 прывінчаны да каробкі 8.

Шчапленьне дзейнічае наступным чынам.

Калі павярнуць вагар шчапленьня, то з прычыны саскакваньня яго сьпіральных зубцоў 6 і 7 ён будзе вымушан некалькі перамясьціцца ўправа. Пры гэтым ён шарыкападшыпнікам 4 адцісьне націскны дыск 10 управа, злучаны балтамі 11 з націскным флянцам 20. Гэтым перамагаецца дзеяньне чатырох спружын 12, якія прыціскаюць націскны флянец да дыску шчапленьня, і ціск на іх паслабляецца або зусім спыняецца; з прычыны таго, што дыскі зьвязаны з тарэльлю 19 з шасьцярнёй 16 (адпавядаючай прывадному ланцужному блёку 30 на фіг. 2/XIII), прывод да адпаведнай вусеніцы разлучаецца, і яна можа быць застопарана тормазам 7 ці 8. Пэварот вагара 9 у адваротны бок выклікае адыход дыску 10 і націскнога флянцу 20, так што дыскі шчапленьня пад ціскам спружыны зноў заціскаюцца між тарэльлю 2 і флянцам 20 і прыводзяць у рух прыводную зубчатую шасьцярню 16.

в) Фольмэр.

На фіг. 4 і 5 табліцы XIII паказана трансмісія чэха-славацкага танка Фольмэра. Прадстаўлена зноў-такі кармавая частка машыны—на фіг. 4 у разрэзе, на фіг. 5—у пляне.

У чэскага танка (фіг. 4) матор 12 зьмяшчаецца над трансмісіяй, на пляне—прыкладна між бранявой сьценкай 3 і дыфэрэнцыялам. Праз галоўнае шчапленьне і каробку скорасьцяй, не паказаныя тут, і далей праз 12, 51 і конічную шасьцярню 50 матор прыводзіць у рух разьмешчаны сьпераду ад яго дыфэрэнцыял, на паўвосі якога 54, 46 надзеты з аднаго боку тормазныя барабаны, а з другога—прыводныя зубчатыя шасьцерні 54 і 47; апошнія праз 55 і 45 круцяць два ўздоўжных валы 11 і 116, з якіх 116 прыводзіць у рух левую вусеніцу, а 11—правую.

Чэскі танк таксама кіруецца па прынцыпу блёкіроўкі дыфэрэнцыялу. Яго дзеяньне тое самае, што і на „Шанільет“ Сэн-Шамона. 43, 44—рулявыя шчапленьні. На фіг. 5/XIII правы бок разрэзан на вышыні восі 16 (фіг. 4/XIII), а левы—на вышыні восі калёс.

Вядома, абодвы бакі зусім сымэтрычныя.

Такім чынам вярчэньне перадаецца праз 44, 43 і канічныя шасьцерні 40, 15 на зубчатыя шасьцерні 13, якія шчапляюцца зьнізу зубчатымі шасьцернямі 27,20 падвойнай шырыні, выфрэзаванымі на знадворных паверхнях падвойных кулачковых муфт 27, 28, 34 ці адпаведна 20, 19. Кулачковыя муфты свабодна круцяцца на восях 28; пры ўнутраным палажэньні 34 яны шчапляюцца з 22б (фіг. 5/XIII) ці 22 (фіг. 4/XIII), захапляюць шасьцерні 25, 23 і перадаюць вярчэньне на 42 і валы 41, якія круцяць праз 61, 60 заднія калёсы ў знадворным палажэньні муфты, шчапляючыся з 28б, 19 (фіг. 4 і 5/XIII), круцяць шасьцяронкі 18 і 18б, якія, як відаць з фіг. 5/XIII, прыводзяць у рух зубчатыя шасьцерні вядучых калёс 66 вусеніцы; такім чынам уключаюцца вусеніцы.

Пераход з вусенічнага на калёсны рухальнік дасягаецца тут перастаноўкай кулачковых муфт 27, 20.

Больш падрабязны разгляд фіг. 5/XIII дазваляе нам зразумець своеасаблівасьць канструкцыі Фольмэра. На гэтай фіг. кулачковыя муфты паказаны ў знадворным палажэньні, г. зн. пры ўключаным вусенічным рухальніку. Пры гэтым мы бачым, што шасьцярня 7 падвойнай шырыні адначасова шчапляецца з шасьцяронкай 37 на восі 38, так што апошняя круціцца разам з другой насаджанай на яе шасьцяронкай 38. Але з прычыны таго, што апошняя пастаянна шчэплена з шасьцярнёй 25, то мы бачым, што і пры ўключаным вусенічным ходзе заднія калёсы прадаўжаюць круціцца ўпустую, знаходзячыся ў верхнім палажэньні.

Гэту своеасаблівую будову Фольмэр прыняў, таму што, як паказаў вопыт, пры язьдзе па лесе з паваленымі ствaламі ці на валунох вярчальныя заднія калёсы, якія часта прыходзяць у датыканьне з грунтам, могуць аказацца карыснымі, тады як, будучы застопаранымі, яны зьявіліся-б перашкодай. У ва ўсякім выпадку гэта будова мае некаторыя перавагі.

Пры шчапленьні ў сярэдзіну, г. зн. пры ўключэньні калёснага рухальніка муфта 27 саскаквае з шасьцяронкі 37, так што адначасовая перадача на калёсы і вусеніцы робіцца не магчымай. Дакладна таксама разлучаюцца 18 і 18б, і такім чынам пры язьдзе на калёсах вусеніцы ня ўдзельнічаюць у вярчэньні.

* * *

На фіг. 4 і 5/XIII ясна відаць таксама падвеска задніх калёс. Шыйка восі 58 складае адно цэлае з плячом крывашыпа 2, які мае вушка для выгнутага кранштэйна 5 рэсоры 1. Плячо 2, а з ім і калясо, замацоўваецца ў ніжнім ці верхнім палажэньні болтам (засавам) 3, прапускаемым праз расьсвідраваны канал восі 58,

пячо 2 і вушка 5. Плячо крывашыпу 2 прымацавана да пустацелай восі 26, якая паварачваецца ў падшыпніку ўнутры корпусу. Унутры гэтай пустацелай восі праходзіць вось, якая перадае вярчэньне задняму калясу. Пад дзеяньнем рэсоры калясо качаецца на дузе каля восі 26.

В. Рулявое кіраваньне калёсна-вусенічных машын.

а) Сэн-Шамон.

Сярод шматлікіх праектаў калёсна-вусенічных машын Сэн-Шамон найвялікшай увагі заслугоўваюць малыя баявыя машыны, адна з якіх, падобная да Шэнільет, паказана на табліцы XIV.

У яе знадворныя прыборы кіраваньня вусеніцамі (унутранае кіраваньне дасягаецца, як мы ведаем, блёкіроўкай дыфэрэнцыялу) прыводзіцца ў рух дзьвюма пэдалямі, так што вадзіцель мае перад сабой 5 пэдаляй:

1 пэдаль аксэлятара;
1 пэдаль шчапленьня;
1 тормазную пэдаль з стопарнай сабачкай;
2 рулявыя пэдалі.

Кіраваньне пярэднімі калёсамі дасягаецца паваротам руля з дзьвюма ручкамі замест рулявога каляса; гэты руль перакошвае пярэднія калёсы пры дапамозе вэртыкальнай рулявой калёнкі і чарвяка. Так як пры язьдзе на калёсах машына не павінна ўступаць у бой, вадзіцель можа кіраваць рулём абедзьвюма рукамі; пры язьдзе-ж на вусеніцах ён кіруе пэдалямі, так што рукі ў яго свабодныя і ён можа страляць з кулямёта. Некаторыя з гэтых машын спраектаваны Сэн-Шамонам у выглядзе аднамясцовых танкетак.

Шэнільет і танк уз. 1924 г. маюць аднолькавае рулявое кіраваньне.

б) Крысты.

Як ужо сказана, танк Крысты прадстаўляе сабой броняаўтамабіль з імправізуемым вусенічным рухальнікам. Таму пры язьдзе па дарогах кіраваньне дасягаецца паваротам парэдніх калёс. Але з прычыны таго, што пры язьдзе па мясцовасьці гэтыя калёсы павінны служыць накіравальнымі калёсамі вусеніц, неабходна мець магчымасьць блёкаваць іх, бо паварот накіравальных калёс вусеніцы недапушчальны.

На фіг. 6/XIII дадзена схэма рулявога кіраваньня. Шырокія калёсы 10 з падвойнымі шынамі круцяцца на восявых шыйках 12, якія могуць паварачвацца каля восяй 14 у кранштэйнах корпусу. Прадаўжэньнем восевых шыяк у сярэдзіну служаць вагары 15, канцы якіх пастаянна прыціскаюцца сільнымі спружынамі 17. З восевымі шыйкамі 12 злучан рулявы вагар 8, ахоплены вілкай 7,

якая штурхае штангі 6. Паўзун 5 рухаецца ў накіравальнай трубе, у якой зьмяшчаецца і рулявы шток 1, што мае зубчатку, якая шчапляецца з шасьцяронкай 2. Гэта шасьцяронка злучана ланцугом Гальля, чарвячным калясом і чарвяком з рулявым калясом' каля сядзеньня вадзіцеля. Правае накіравальнае калясо кіруецца дакладна такім жа спосабам. У нармальным палажэньні яго спружына ўроўнаважваецца спружынай 17 левага (паказанага на фіг.) каляса, так што, ня гледзячы на наяўнасьць дзьвюх спружын, кіраваньне не патрабуе вялікіх намаганьняў. Спружыны-ж імкнуцца ўвесь час зварачаць калёсы ў прамое палажэньне.

Для блёкіроўкі пярэдніх калёс вагар 16 паварачваюць з яго правага палажэньня (паказанага кропкамі—рыскамі) на 90° у левае палажэньне 20. Пры гэтым яго напалавіну выразаная вось 19 упіраецца ў канцовасьць вагара 15, так што калясо ня можа выйсьці з сваёй роўніцы, бо, дзякуючы прыводу 8, 6, 3, 1 вагар 15 другога, правага пярэдняга, каляса, таксама ўпрэцца ў свой стопар 19.

Пры язьдзе па мясцовасьці з надзетымі вусеніцамі танк з заблёкаванымі пярэднімі калёсамі кіруецца пры дапамозе разлучэньня галоўнага шчапленьня (фіг. 3/XII) і тармажэньня адпавядаючым рулявым, зноў-такі пры дапамозе пэдаляй і тормазных вагароў.

Пры язьдзе на калёсах адсутнасьць дыфэрэнцыялу не дазваляла-б пры крывалінейным руху ўнутранаму задняму калясу круціцца больш павольна, а знадворнаму хутчэй. Крысты знайшоў той выхад з становішча, што пры павароце накіравальнага каляса можна адначасовым націскам на пэдаль разлучыць адно з галоўных шчапленьняў, а значыць і выключыць адпавядаючае задняе калясо, так што, круцячыся ўпустую, яно само сабой будзе рабіць меншы лік абаротаў. Гэта вельмі арыгінальны, але досыць няпэўны для такіх цяжкіх машын спосаб. І сапраўды пасьля праведзеных вопытаў амэрыканцы ўказалі на яго недахопы.

в) *Фольмэр.*

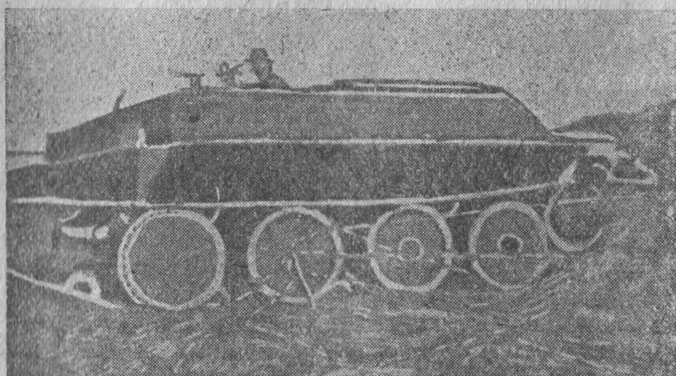
Канструкцыя Фольмэра таксама патрабуе для рулявога кіраваньня пры язьдзе па дарогах рулявога каляса. Рулявы прывод паказан на фіг. 9 і 10/XII. Пярэднія калёсы паварачваюцца на восях 22 паваротам вагароў 27, канцы якіх злучаны шарнірам 25 са заучальнай цягай 24; да левага вагара далучана ў пункце 27 рулявая цяга 23, што вядзе (фіг. 10/XII) да шаравага шарніру 34 рулявога пальца 32, вось якога 29 праходзіць праз сальнік у сярэдзіну корпусу танка. Вось 29 вядзе да рулявой калёнкі 28, пры дапамозе якой перадаюцца павароты рулявога каляса.

Такая будова ня толькі дапускае падняцьце рулявых цяг разам з калёсамі, але дзякуючы сальніку 30 забясьпечвае ўнутраныя рулявыя мэханізмы ад пападаньня гразі і вады.

Танк Крысты „1940 году“.

З навейшых калёсна-вусенічных машын найбольш арыгінальным зьяўляецца танк Крысты „1940 году“. Гэта машына разьвівае скорасьць да 110 *км* у гадзіну па дарогах і ня менш 64 *км* у гадзіну на вусеніцах. Гэтыя лічбы правераны на вопыце і не прадстаўляюць нічога дзіўнага, бо танк, які важыць 8,6 *т*, прыводзіцца ў рух 300—400-сільным маторам „Лібэрты“, г. зн. мае магутнасьць у 39 сіл на тону. Але для тэхніка самае выдатнае ня ў гэтым.

Самае выдатнае тое, што мы маем цяпер закончаную канструкцыю камбінаванай калёсна вусенічнай машыны, якая абяцае пра-



Рыс. 30. Танк Крысты „1940 году“.

цягла разьвіваць вялікую скорасьць і разам з тым злучае ў сябе поўную тактычнасьць і апэратыўную рухавасьць.

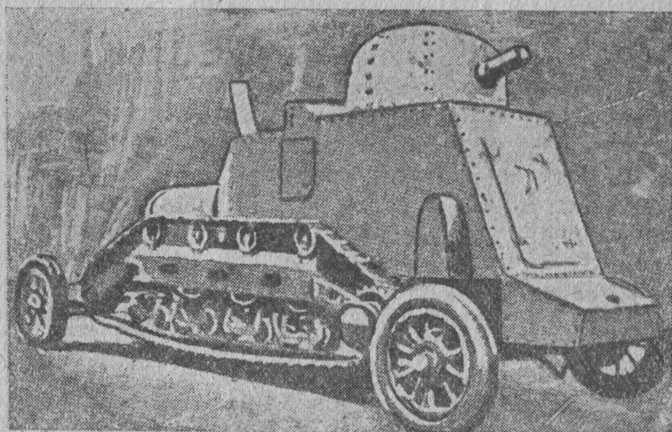
Крысты значна ўдасканаліў рухальнік і рэсоры, што было неабходна пры вялікіх скорасьцях. Варта ўвагі і тое, што вусенічная лента захапляецца амаль бяз трэньня высокапасаджаным вядучым калясом пры дапамозе невялікіх р о л і к а ў, якія замянілі вусенічныя пальцы і зацапляюцца за скобападобныя ўнутраныя зубцы ленты. Вядучае калясо вусеніцы, прыпаднятае як і накіравальнае, круціцца 5 калясом пры дапамозе ланцугу Гальля. Другія калёсы, якія пры язьдзе на вусеніцах прыходзіцца заблёкаваць, пры язьдзе па дарогах служаць для кіраваньня.

Адно з новаўвядзеньняў, якое значна спрасьціла канструкцыю танка, складаецца з таго, што для язды па дарогах больш ня прыходзіцца паднімаць абедзьве сярэднія пары калёс. Справа ў тым, што ўсе 4 пары калёс надзеты на канцовыя крывашыпы скразных восяй, калі можна для прастаты назваць так гэту канструкцыю; гэта значыць, што на канцы восяй надзеты крывашыны, якія свабодна круцяцца і на канцох якіх насаджаны восевыя

шыйкі калёс. Прыкладна ў сярэдзіне крывашыпы шарнірна злучаны з штокамі сьпіральных рэсор. Галоўкі гэтых штокаў маюць нарэзку і гайку і круцяцца ва ўнівэрсальных шарнірах, так што падвінчваньнем гайкі можна рэгуляваць нацяжэньне рэсоры кожнага каляса ў паасобку.

Адзіна, што прыходзіцца рабіць пры пераходзе з вусенічнага на калёсны ход, гэта адвінціць упамянутыя гайкі ў сярэдніх пар калёс, так, каб пры сьцісканьні іх рэсор зьменшыць іх ціск на грунт. Гэтым аблягчаецца рулявое кіраваньне—хоць мы бачым, што пры крывалінейным руху па дарозе сярэднія калёсы вельмі моцна трууца аб грунт.

Можна паставіць у дакор машыне даўно ўжо вядомы недахоп, а іменна, што для пераходу з калёснага ходу на вусенічны



Рыс. 31. Калёсна-вусенічныя машыны Вікерса.

і наадварот каманда павінна сьпешвацца, каб цаной $^1/_4$—$^1/_2$-гадзіннай работы надзець або зьняць вусенічныя ленты. Але ён ня так ужо адчувальны на машыне, якая ў выпадку неабходнасьці можа на сваіх 8 калёсах езьдзіць па мясьцовасьці, і наадварот разьвівае скорасьць і на вусеніцы.

Ці сапраўды гэты танк зьяўляецца тыповым танкам будучыні, меркаваць яшчэ рана: гэта пытаньне яшчэ ня можа быць вырашана.

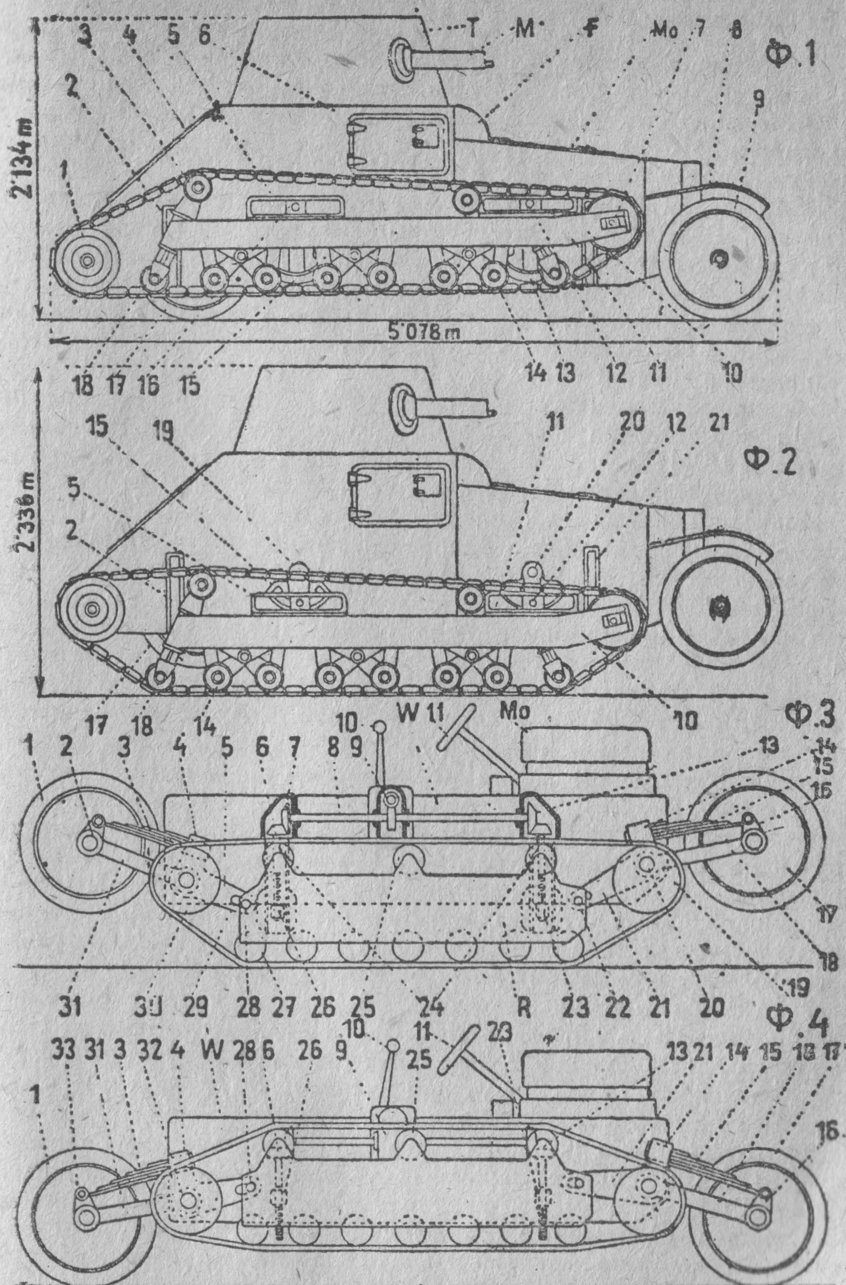
У той час як танк Крысты зьяўляецца броняаўтамабілем, які па жаданьні ператвараецца ў танк, астатнія новыя калёсна-вусенічныя машыны прадстаўляюць сабой у чыстым выглядзе машыны з падвойным рухальнікам. З 1926—1927 гг. у пабудове іх назіраецца пэўная тэндэнцыя да пераходу на а ў т а м а т ы ч н у ю п е р а м е н у р у х а л ь н і к а, так каб можна было ў самы кароткі час, ня будучы вымушаным сьпешваць каманду, нават ня сы-

няючы машыну,—пераходзіць з калёс на вусеніцы і надварот. З 1916 г. англічане пасьледвалі ў гэтых адносінах прыкладу немцаў і французаў і дасягнулі буйных рэзультатаў. Буйнейшы ружэйны завод Англіі—Акцыянэрнае таварыства Вікерсі Армстронг—знайшоў рад вельмі цікавых рашэньняў гэтай задачы. Патэнты на гэтыя вынаходзтвы выбраны на імя дырэктароў фірмы сэра А. Т. Додсон і сэра Г. Т. Бакхэн.

Усе новыя калёсна-вусенічныя машыны Вікерса аснаваны на зусім іншым прынцыпе, чым тыя, што будаваліся да гэтага часу; у іх або калёсы ня могуць перастаўляцца, а апускаюцца і паднімаюцца толькі вусеніцы, або пры перамене рухальніка перастаўляюцца і калёсы і вусеніцы, тады як да гэтага часу перастаўляліся толькі калёсы.

Першая канструкцыя паказана на фіг. 1 і 2 табліцы XV. 17 заднія калёсы з падвойнымі шынамі пад броняй, 9—пярэднія калёсы; ні тыя, ні другія ня могуць перастаўляцца ў вэртыкальным кірунку. Матор Мо знаходзіцца ў лобавай частцы зьлева, побач з вадзіцелем, галава якога заслонена цыліндрычным калпаком F. Наперадзе вадзіцеля, а таксама ў 6 і 4 дзьверцы для ўлязаньня ў машыну танк мае вярчальную вежу з 2 спаранымі кулямётамі ў шаравым шчыце. Для язды па дарогах вусеніца падцягваецца ўверх, так што яе ніжняя частка р біцца плоскай. Ленты прыводзяцца ў рух заднім вядучым калясом 1, якое ня можа перастаўляцца, тады як пярэдняе, накіравальнае калясо 7 можа перастаўляцца ў вэртыкальным кірунку на сваёй станіне 10. Падвеска вусеніцы рэгулюецца пры дапамозе падтрымальных і апорных каткоў 3 і 14, што апіраюцца на станіну 10, якая, як відаць в фіг. 1 і 2/XV, пры перамене рухальніка перамяшчаецца ў вэртыкальным кірунку, астаючыся паралельнай сама сабе, па накіравальных пазох 2, 21 на бранявой сьценцы танка. Перамена рухальніка робіцца некалькімі спосабамі: пад'ёмнымі вінтамі, паваротнымі вагарамі, або, як у даным выпадку, вагарамі, якія паварачваюцца каля восяй 19, 20 і маюць на канцох цапфы 12, 16 з паўзунамі, якія пры павароце вагара соўгаюцца ў прарэзах 5, 11 станіны 10 і выклікаюць роўнамернае падняцьце ці апусканьне яе. Такім чынам перастаноўка вусеніцы дасягаецца тут пры дапамозе падвойнага крывашыпа. Пры гэтым вагары 19, 20 прыводзяцца ў рух маторам пры ўключэньні адпаведнага вагара, і перамена рухальніка адбываецца аўтаматычна.

Разьмеры танка ўказаны на фіг. Вага яго складае 7620 *кг*. Яго 120 сільны матор надае яму найвялікшую скорасьць у 72,5 *км* у гадзіну па дарогах і ў 24 *км* у гадзіну на вусеніцах, што па сутнасьці надта мала для такой магутнасьці, таксама як занадта малы ўказаны гранічны пад'ём у 35°. Праходнасьць убрад перавышае 0,8 *м*. Запасу гаручага ў 182 *л* хапае на 4—5 гадзін ходу. Пры язьдзе па мясцовасьці калёсы прыпадняты над паверхняй зямлі на 16 *см*, пры язьдзе па дарогах вусеніцы прыпадняты на 15 *см*.



Табліца XV. Калёсна-вусенічныя танкі Вікерса.

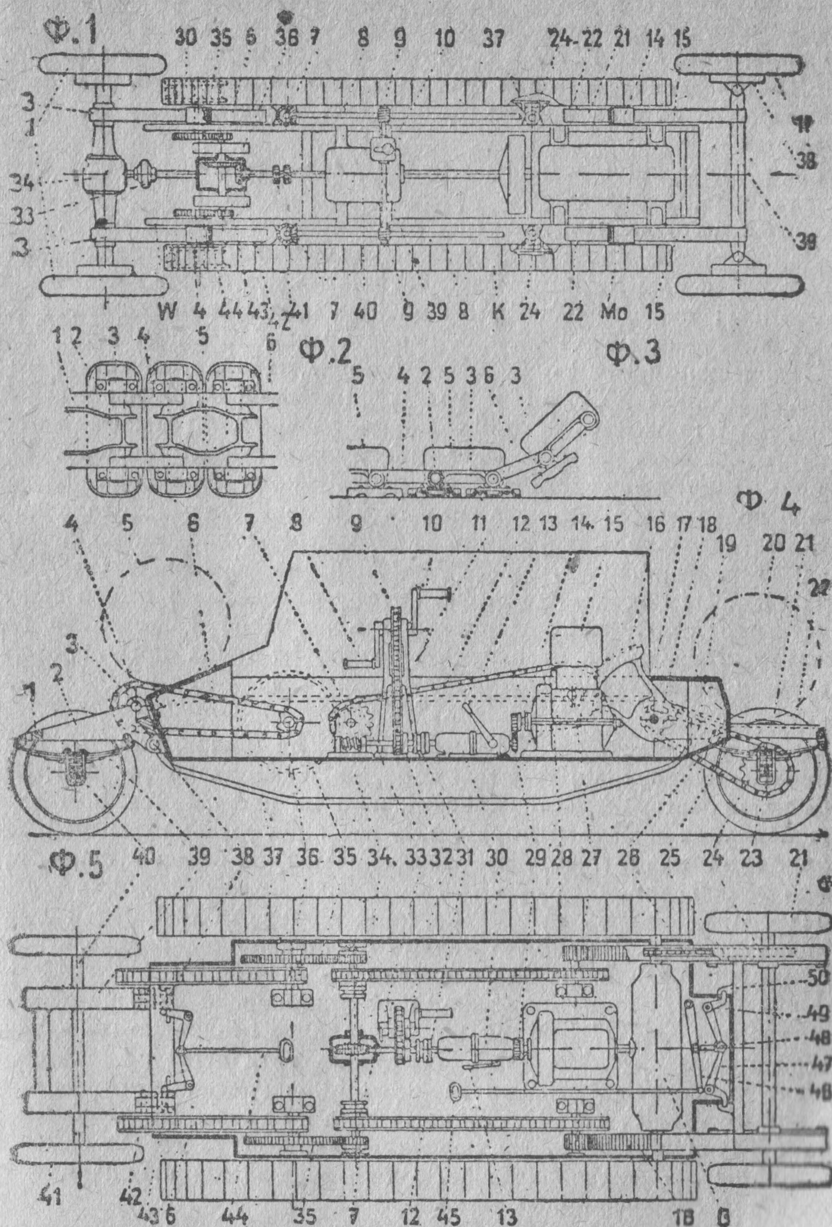
* * *

Найвялікшы вопыт у галіне калёсна-вусенічных танкаў маюць як відаць французы, якія выпрабавалі ўсякія канструкцыі. З прычыны самага строгага захаваньня тайны, з новых вопытных канструкцый стаў вядомы толькі 8,5-*m* танк Сэн-Шамон, які, як відаць, лёг у аснову фіг. 4 і 5/XVI.

Каб цалкам зразумець гэты праект, мы павінны ўспомніць, што французы больш, чым хто-небудзь іншы, заўсёды маюць на ўвазе бітву, прытым бітву на цяжкапраходнай мясцовасьці. Але на такой мясцовасьці калёсы, нават паднятыя, прадстаўляюць перашкоду (пры пераходзе праз ямы, акопы і да т. п.); адсюль—імкненьне зусім адкідваць назад прынамсі пярэднія калёсы 41 і як можна вышэй паднімаць заднія 21 (у палажэньне 20). Але такога вялікага перамяшчэньня калёс цяжка дасягнуць вінтавымі прыводамі; прыходзіцца прыбягаць да прыводу зубчатымі шасьцернямі 3 і 16. Праўда, мэханізм перамены рухальніка робіцца пры гэтым досыць грамозным.

Машына Сэн-Шамона, прадстаўленая на фіг. 4 і 5/XVI, прадстаўляе сабой малы танк з неперастаўнымі вусеніцамі і аўтаматычнай уборкай калёс пры дапамозе матору 15. Матор прыводзіць у дзеяньне мэханізм перамены рухальніка праз асобную гідраўлічную передачу (рэвэрсыйная перадача Уільямс-Джэньне), вядомую як у морскім флёце, так і ў танкабудаўніцтве; перадача з дапамогай гідраўлічнага мэханізму 9 зроблена так, што пры дапамозе вагара 13 можна рабіць падняцьце калёс з пажаданай скорасьцю. Калі матор адмовіць, рухальнік можна перамяняць пры дапамозе ручной лябёдкі 8, 10; матор уключаецца і выключаецца кулачковай муфтай 31, 32.

Перадача руху робіцца пры дапамозе трансмісіі Уільям с-Джэньне праз чарвяк на чарвячнае калясо 33, папярочны вал якога круціць прыводныя шасьцерні трансмісіі як на заднія калёсы (33), так і на пярэднія (7). Назад вярчэньне перадаецца пры дапамозе ланцугу Гальля 12 на шасьцяронкі 27, што рухаюць зубчатыя дугі 16 вагароў 19, якія могуць паварачваць каля нярухомай восі 18 і да знадворных плеч 22 якіх падвешаны спружыны 25 задняй восі 23 з заднімі калёсамі 21. Перадача вярчэньня ўперад робіцца праз шасьцярню 7 на вялікія зубчатыя калёсы, якія ў сваю чаргу перадаюць яго праз шасьцяронкі 36 ланцугу Гальля 6, надзетыя на зубчатыя шасьцерні 3, жорстка змацаваныя з сваімі вагарамі 2. Такім чынам, калі ўключыць пад'ёмны мэханізм вагаром 13, то пярэднія калёсы 41 паварачваюцца каля восі 3, заднія 21 каля восі 18, якая служыць адначасова і прыводнай восьсю для вярчэньня як вядучых калёс вусеніцы, так і задніх калёс, бо галоўная трансмісія праходзіць ад матору праз каробку скорасьцяй G з аднаго боку на вядучыя калёсы вусеніцы, з другога—праз шасьцерні 17 і ланцугі Гальля 26 на зубчатыя шасьцерні 24 задніх калёс.



Т а б л і ц а XVI. Калёсна-вусенічныя танкі Вікерса і Сэн-Шамон.

Трэба зьвярнуць увагу на дзьве асаблівасьці канструкцыі. Таму, што зубчаты сэктар ня мае аўтаматычнага стопару, прыходзіцца ў крайніх палажэньнях замацоўваць калёсы з іх вагарамі, каб разгрузіць пад'ёмнае прыстасаваньне; апрача таго на танку Сэн-Шамон прыняты меры да таго, каб можна было, калі трэба, перастаўляць кожнае калясо ці прынамсі кожную пару незалежна ад астатніх.

Гэта дасягаецца чатырма кулачковымі муфтамі на восі 7; магчымасьць перастаноўкі калёс паасобку ці парамі залежыць толькі ад таго, як зьвязаны між сабой калёсы кожнай пары.

Замацаваньне калёс у апушчаным палажэньні дасягаецца для пярэдніх калёс пры дапамозе цапф 38, якія замацоўваюць вагары 2, 39 да корпусу; перастаноўка цапф робіцца пры дапамозе цяг 44; для задніх калёс—штангамі 48—50, перастаўляемымі цягай 45.

Скорасьць 8,5-*т* танка Сэн-Шамона, паводле зьвестак, якія ёсьць, невялікая: 20 *км* у гадзіну на калёсах, 7 *км* у гадзіну на вусеніцах; гэтаму ня прыходзіцца дзівіцца, бо мэханізм перамены рухальніка аднімае тут многа магутнасьці матору, якая магла-б быць выкарыстана для павялічэньня скорасьці. Магчымасьць перастаноўкі кожнага каляса ў паасобку прядстаўляе перавагі, бо дазваляе манэўраваць калёсамі пры перамаганьні перашкод; так, напрыклад, пры ўлязаньні на вэртыкальныя перашкоды калёсы паднімаюць танк. Гэтаму адпавядае і выбар гідраўлічнай перадачы, якая дапускае і адваротнае ўключэньне (для пераходу з калёс на вусеніцы), і падняцьце танка пры пераходзе з вусеніц на калёсы.

* * *

Завод у Ляндскруне (Швэцыя) будуе, як відаць, паводле іншакраіннага праекту новы малы танк, які таксама абсталяван аўтаматычна перастаўляемымі калёсамі, калі не памыляемся, пры дапамозе невялікіх электраматораў, якія жывяцца дынамамашынай, што круціцца ад матору. Калёсы разьмешчаны па баках вусеніц, што робіць танк вельмі шырокім.

Паводле зьвестак, якія ёсьць, танк кіруецца блёкіроўкай дыфэрэнцыялу. Танку стараюцца надаць газанепранікальнасьць.

Перамена рухальніка аднімае каля 45 сэкунд.

І ў Чэхаў пасьля прыняцьця на ўзброеньне калёсна-вусенічнага танка „КН5О" усё больш зьяўляецца імкненьне да аўтаматычнай перамены рухальніка. Пытаньне гэта яшчэ ня вырашана: паводле чутак выпрацаваныя ваенным міністэрствам праекты прадугледжваюць танк вагай у 13 *т*—і гэта ня гледзячы на жаданьне мець лёгкую двухмясцовую машыну. Вядома гэта толькі спробная канструкцыя, але яна паказвае, у чым заключаюцца недахопы сучасных калёсна-вусенічных машын.

У 1927-1928 гг. мараўскі машынабудаўнічы завод Адамава распрацоўваў праекты танкетак, якія спачатку павінны былі быць аднамясцовымі—у той час была мода на такія машыны,—а потым былі ўсё-ж спраектаваны двухмясцовымі. Калёсы як, відаць, пера-

стаўляліся ўручную, а таму важылі менш 10% агульнай вагі, але за тое, хоць шырыня танкеткі на вусеніцах складала ўсяго каля 1,2 *м*, агульная шырыня калёс дасягала 2,2 *м*—так многа месца патрабуюць накіравальныя калёсы.

* * *

Разглядаючы новыя калёсна-вусенічныя танкі з аўтаматычнай пераменай рухальніка, мы адразу заўважваем крайнюю складанасьць і пры гэтым слабасьць канструкцыі пры вялікай яе паражальнасьці. Хоць старому „КН50“ з яго перастаноўкай уручную і нельга было зрабіць гэтага папроку, усё-ж і ён цярпеў у баявым палажэньні ад наяўнасьці надмернага мёртвага грузу; апрача гэтага на полі бою калёсы, разьмешчаныя па баках вусеніцы, зьяўляюцца перашкодай, асабліва пры перамаганьні драцяных загарод, праўда ня ў той ступені, як калёсы, разьмешчаныя сьпераду.

На танку Сэн-Шамон пярэднія калёсы адкідваюцца так далёка назад, што не затрудняюць перамаганьня перашкод; за тое ў гэтым палажэньні, г. зн. як раз у баі, яны вельмі звужаюць агляд вадзіцеля.

Праўда ёсьць спосабы—далёка ня лёгкія з канструкцыйнага пункту гледжаньня—некалькі зьменшыць гэты недахоп; магчымы нават рашэньні, якія дазваляюць актыўна выкарыстаць калёсы на полі бітвы; ды і наогул з калёсна-вусенічным танкам можна атрымаць значна лепшыя рэзультаты, чым да гэтага часу.

За апошнія гады часамі здавалася, што будучыня фактычна належыць толькі калёсна-вусенічным машынам, як гэта думаюць асабліва ў Германіі. У цяперашні час становішча настолькі выясьнілася, што можна сказаць, што старэйшыя танкабудаўнікі—англічане, а таксама амэрыканцы, не падзяляюць гэтага пункту гледжаньня, а пакідаюць пытаньне адкрытым.

Каб зразумець гэта, мы павіны мець на ўвазе, што калёсна-вусенічны танк узьнік з імкненьня да апэратыўнай рухавасьці і больш высокай быстраходнасьці, якімі не ўладалі чыста вусенічныя танкі ў 1919 г. Цяпер-жа англічане даказалі, што і чыста вусенічны танк падае н а д з е ю на дасягненьне гэтых якасьцяй, г. зн. зьберажэньня дарог і быстраходнасьці. Дасягнуць гэтага значна цяжэй, чым думаюць у ваенных колах. Посьпех залежыць па сутнасьці ад в у с е н і ц. Англійскія танкі Вікерса і Мэдыум, „Марка І—П“, нясумненна ўладаюць апэратыўнай рухавасьцю, але іх першыя ленты пры пастаяннай язьдзе і паваротах вельмі псавалі дарогу. За гэты час Вікерс пасьпеў сканструяваць і выпрабаваць значную колькасьць новых вусенічных лент. На танку Вікерса „Марка С“* (рыс. 21) мы бачым чыста стальныя вусеніцы, якія як відаць ня так псуюць палатно дарогі, як вусеніцы танкаў, што знаходзяцца на ўзбраеньні;

---

* Англічане перайменавалі „танкеткі“ ў „лёгкія танкі“ (light tanks) „лёгкія танкі Марка І—П“—у „сярэднія“ (Medium).

між тым практычна найвялікшая скорасьць павысілася з 25 да 30 *км* у гадзіну.

Далейшым крокам уперад зьяўляюцца танкеткі Кардэн Лёйда „Марка VI“ з гарантаванай скорасьцю ў 45 *км* у гадзіну. Але мы ўжо маем і больш цяжкія танкі, што разьвіваюць скорасьць у 40 *км* у гадзіну і практычна вытрымліваюць яе, не псуючыся штомінутна, як славутыя сярэднія танкі „Марка Д“ маёра Джонсона ў 1919 г.

Як мы ўбачым ніжэй, на вусеніцах трэба вырашыць амаль невырашальную задачу: забясьпечыць сілу шчапленьня, ня псуючы дарогі.

Спробу амэрыканцаў, а потым і чэхаў дабіцца гэтага пры дапамозе гумовых шпор трэба для вусенічных машын прызнаць памылкай, бо гумовыя шпоры ня вытрымліваюць бакавога супраціўленьня пры крутых паваротах; адсюль—імкненьне да зьмеяпадобных лент, з якімі магчыма язда па крывой без бакавога супраціўленьня, з кіраваньнем пры дапамозе павароту накіравальных калёс; значыцца да такіх лентаў могуць быць прыладжаны гумовыя шпоры. Але вядома гумовыя шпоры не даюць такой сілы шчапленьня, як мэталічныя.

РАЗЬДЗЕЛ VI.

ВЫСОКАКАЛЁСНЫЯ МАШЫНЫ.

Мысьль аб дасягненьні ўсюдуходнасьці пры дапамозе калёс вялікага дыямэтру не прадстаўляе нічога новага: яшчэ ў часе вопытаў у 1915 г., калі англічане яшчэ ня зусім уясьнілі сабе, якім спосабам яны здолеюць прарваць германскія пазыцыі, фірме Фостэр у Лінкольне быў заказан высокакалёсны трактар. Гэта была вельмі ўродлівая і нязграбная машына: сьпераду два вялізарных калясы, ззаду даўгі хвост з меншымі калёсамі і больш складанай трансмісіяй; не такі выгляд павінна была мець баявая машына.

Танк Павэзі.

Павэзі першаму ўдалося вырашыць гэту задачу на сваім артылерыйскім трактары.

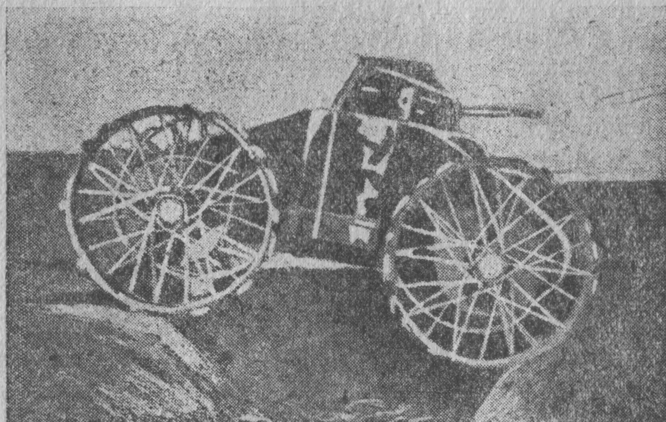
Высокакалёсныя машыны ўладаюць высокай праходнасьцю па наступных прычынах:

1. Дзякуючы вышыні і шырыні калёс удзельны ціск на грунт можа быць зроблен вельмі нязначным: так у танка Павэзі, які важыць 5000 *кг*, і ў танка Ансальдо, вагой у 8250 *кг* ён складае пры паглыбленьні калёс у грунт на 15 *см* усяго 0,6 *кг* на *кв. см*, што вельмі блізка да ўдзельнага ціску вусенічных танкаў. Праўда паглыбленьне на 15 *см* прадстаўляецца досыць значным; аднак па-

даныя лічбы паказваюць, што гэтыя калёсныя машыны могуць вельмі добра хадзіць па мяккім грунце.

2. Разьмер калёс дазваляе пераходзіць праз невялікія равы з крутымі спадамі, калі іх шырыня не перавышае 0,6—0,7 дыямэтру каляса. Таму няма нічога дзіўнага, калі танк Павэзі з сваімі калёсамі, папярочнікам у 1,6 *м* бярэ равы шырынёй у 1—1,2 *м*. Больш шырокія равы з больш спадзістымі сьценкамі машына перамагае, спускаючыся ў іх і потым выяжджаючы на другі бок (рыс. 38 і фіг. 1/XVII).

3. Вышыня калёс дазваляе таксама ўлязаць на досыць высокія перашкоды: ясна, што пры дастаткова сільным чапляючым дзеяньні і магутным маторы вышыня зачэпу можа дасягаць 50% дыямэтру



Рыс. 32. Танк „Павэзі".

каляса. Але таму, што высокакалёсны трактар можа ўзяць разьбег, што не рэкамэндуецца рабіць на танку, то сьцьвярджэньне Павэзі, што яго машына можа браць перашкоды вышынёй да 1,7 *м*, і крутізной у 70°, заслугоўвае давер'я.

Старэйшым і самым вядомым прадстаўніком гэтых двух асноўных тыпаў зьяўляецца танк Павэзі *) (рыс. 32 і табліца XVII).

Калі паставіць павозку на вельмі высокія калёсы, то з першага погляду на яе плян кідаецца ў вочы галоўнае затрудненьне, якое заключаецца ў наданьні ёй дастатковай паваротлівасьці; іменна гэта затрудненьне і ўтрымлівала ўсіх ад прыняцьця такой сыстэмы, бо баявая машына павінна быць вельмі паваротлівай.

Апрача таго, для такой машыны, якая ўладае высокай праходнасьцю, звычайныя аўтамабільныя рэсоры недастатковыя, бо на

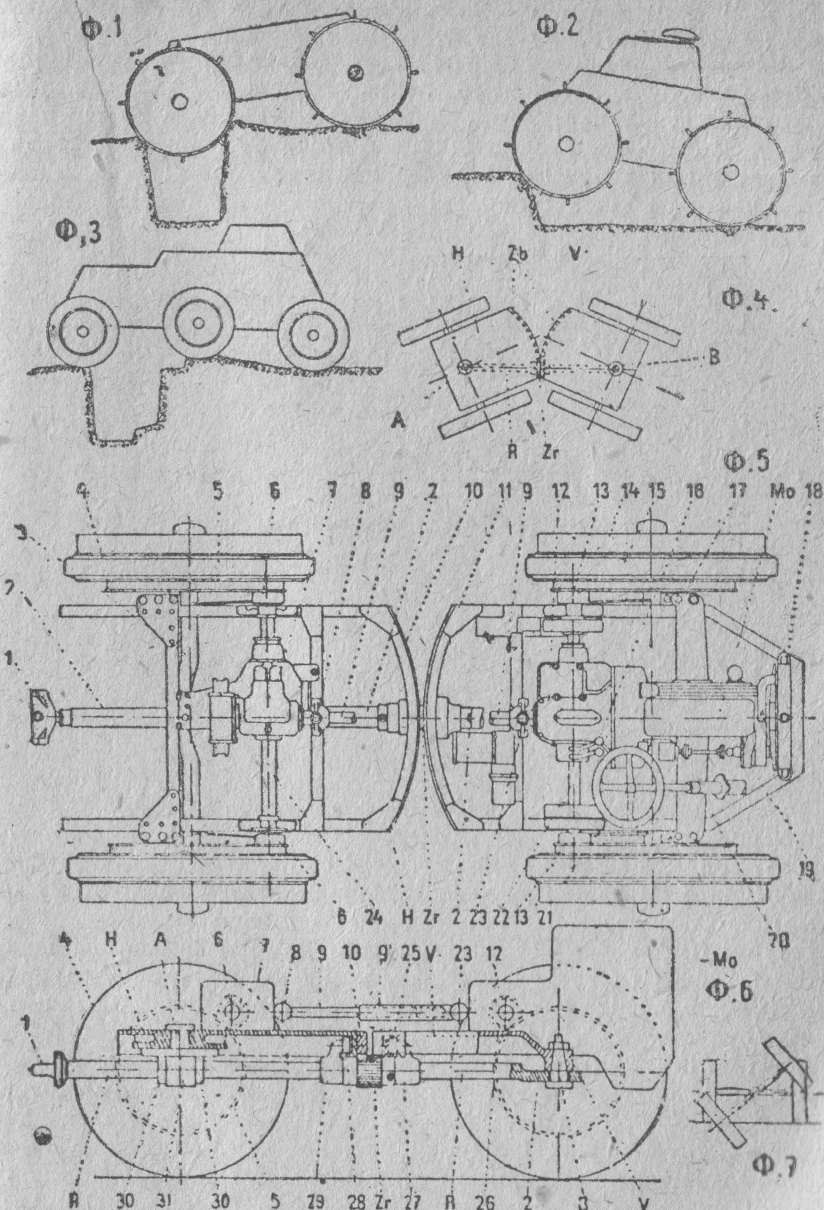
*) Інжынэр Уго Павэзі зьяўляецца старшынёй Акц. т-ва „Ля Мотомэкканіка" ў Мілане. Вось ужо некалькі гадоў як ён зьвязаны з аднэй з буйнейшых італьянскіх фірм „Фіат". Яшчэ ў часе вайны ён будаваў вельмі добрыя артылерыйскія трактары звычайнага тыпу.

вельмі няроўнай мясцовасьці ўсе чатыры калясы павінны ўвесь час шчыльна прылягаць да грунту.

Маючы гэта на ўвазе, мы, глянуўшы на схэматычныя фіг. 4 і 7/XVII, павінны будзем прызнаць сапраўдную геніяльнасьць вырашэньня, знойдзенага Павэзі: ён устанавіў калёсы на жорсткія восі, якія ў бакавым кірунку і па вышыні (ня лічачы рэсорнай падвескі) жорстка зьвязаны з сваёй рамай, а для рулявога кіраваньня п а д з я л і ў сам корпус на дзьве самастойныя часткі *H* і *V*, шарнірна злучаныя між сабой толькі трубой *R*, якая можа паварачвацца у *A* і *B*, прычым пярэдняя і задняя часткі могуць паварачвацца ў адносінах адна да аднэй ня толькі у гарызантальнай роўніцы накшталт цела восі (фіг. 4/XVII), але і ў вэртыкальнай роўніцы могуць нахіляцца адна адносна да адной пад вялікімі вугламі (да 45°) (фіг. 7/XVII). Кіраваньне робіцца паваротам шасьцяронкі *Z*v (фіг. 4 і 6/XVII) на трубцы *R*, шчэпленай адначасова з дзьвюмя зубчатымі дугамі *Z*б (10,25 на фіг. 6) абедзьвюх палавін *V* і *H* кораба. Дзякуючы гэтаму абедзьве часткі кораба паварачваюцца на адзін і той-жа вугал адна ў адносінах да другой, калі пункт дзяленьня знаходзіцца на сярэдзіне між *A* і *B*, як на фігуры. У даным выпадку трэці дыфэрэнцыял нават і не патрэбны; можна было-б абыйсьціся і з адным дыфэрэнцыялам. З канструкцыйных меркаваньняў Павэзі ўстанавіў для кожнай пары калёс паасобныя дыфэрэнцыялы 12 і 7, злучаныя між сабой агульным прыводным валам 9. Таму, што пры паваротах і язьдзе па няроўнай мясцовасьці гэты вал падпадае ня толькі пад выгін, але і пад расьцяжэньне, ён сканструяваны ў выглядзе тэлескапічнага вала 9, 9′ з двума карданнымі злучэньнямі 8, 23.

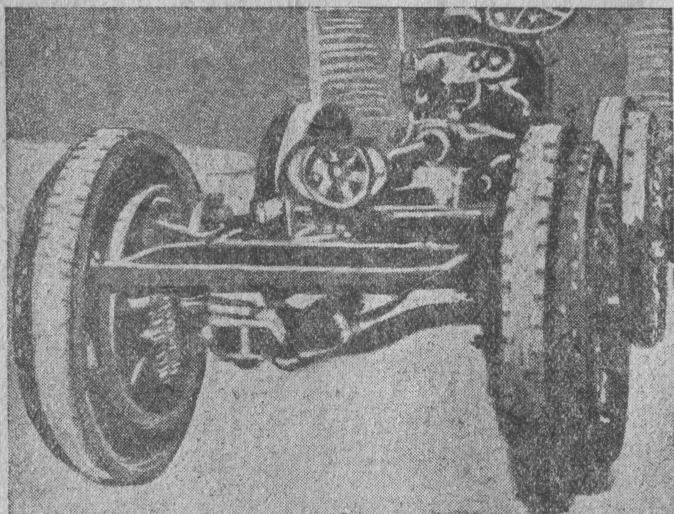
Вярчэньне перадаецца ад 4-цыліндравага 35—45-сільнага матору (у цяжкага трактара і лёгкай бронямашыны) праз чатырохступенную каробку скарасьцяй 12 спачатку на пярэдні дыфэрэнцыял, які праз паўвосі 22 верціць пярэднія калёсы 14 пры дапамозе двух шасьцяронак 13, што шчапляюцца з вялікімі цыліндрычнымі шасьцернямі, заключанымі ў непранікальныя для пылу кожухі. З пярэдняга дыфэрэнцыялу вярчэньне перадаецца назад праз кароданнае сучляненьне 23, вал 9 і карданнае сучляненьне 8 на задні дыфэрэнцыял 7, які ў сваю чаргу круціць заднія калёсы 4 праз паўвосі 24 шасьцяронкі 6 і шасьцерні 5. Такім чынам мы маем тут перадачу варчэньня на ўсе чатыры калясы з адначасовым рулявым кіраваньнем усімі чатырма калёсамі, але да гэтага часу з адным толькі пярэднім рулявым калясом 21.

Як паказвае рыс. 33 цяжкага трактара Павэзі, калёсы спружыняць каля паўвосяй 6 або 13 пры дапамозе дзьвюх падвойных пар сьпіральных рэсор, якія апіраюцца з аднаго боку пасярэдзіне аб кранштэйны калёсных кожухаў 5, 17, а з другога—аб кранштэйны рамы 10, 11. Злучэньне абедзьвюх частак павозкі ясьней паказана схэматычна на фіг. 6/XVII Паверхні абедзьвюх частак цыліндрычнай формы, якія сутыкаюцца (10 і 11 на фіг. 5/XVII), маюць на ніжніх краёх зубчатыя дугі 10, 25, за дугамі знаходзяцца накіравальныя 28



Табліца XVII. Высокакалёсныя танкі.

з вуглавога жалеза, па якіх могуць кацідца ролікі 28, 29 і 25/27. Гэтыя ролікі насаджаны на трубу R па абодвух бакох шасьцяронкі Zv. Яны не даюць зубчатай дузе прыпаднімацца над шасьцяронкай і адначасова часткам корпусу прыпаднімацца над іх агульным злучэньнем. Злучальная труба ўмацавана ў пярэдняй частцы корпусу вэртыкальнай цапфай B, якая дапускае павароты, але не нахіл у вэртыкальным кірунку; у задняй-жа частцы H цапфа A мае планку і муфту 31, што свабодна ахоплівае трубу R і ўтрымліваецца на ёй толькі двумя хамутамі 30. Такім чынам задняя цапфа B дазваляе задняй частцы кораба ня толькі паварачвацца ў гарызантальным



Рыс. 33. Цяжкі трактар Павэзі.

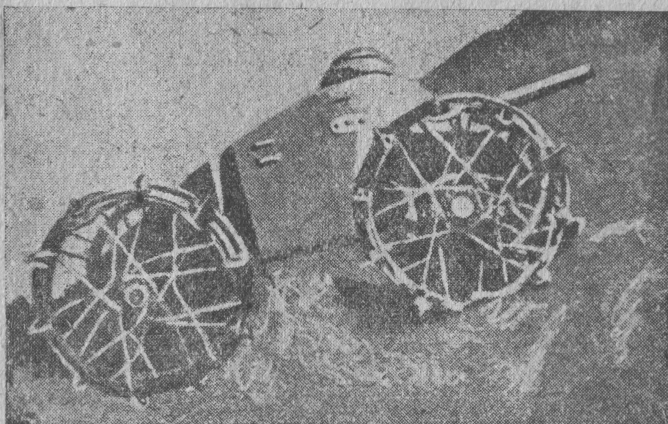
кірунку, але і нахіляцца на муфце 31 у адносінах да трубы R, а значыцца і да пярэдняй часткі кораба. Дзякуючы гэтаму ўсе чатыры калясы ўвесь час не сутыкаюцца з зямлёй.

Было зусім магчыма зрабіць з гэтай выдатнай машыны баявую машыну: Павэзі сканструяваў тры тыпы, а іменна: так званы „лёгкі танк“ (рыс. 32), „цяжкі танк“ і так званы „антытанк“, больш правільна „супрацьтанк“.

Лёгкі танк мае каля 4 *м* у даўжыню, 2,2 *м* у вышыню і важыць каля 5 *т*. Скорасьць яго хістаецца ад 2,6 да 24 *км* у гадзіну, але па лепшых дарогах ён разьвівае найвялікшую скорасьць да 30, нават 35 *км* у гадзіну. Падобна да ўсіх новых італьянскіх танкаў ён зроблен ваданепранікальным на вышыні 1,1 *м* і мае помпу для адпампоўваньня вады, якая папала ў кораб. Калёсы маюць дыямэтр 1,55 *м* і шырыню ў 25 *см*. Апрача суцэльных гумовых шын яны забясьпечаны адкіднымі шпорамі. Найменшы радыус павароту складае ўсяго толькі 5 *м*, так што на дарозе, шырынёй каля 10 *м*,

яны могуць разгарнуцца ў адзін прыём. Машына ўзброена 1 кулямётам у вярчальнай вежы, але дапускае і ўстаноўку 37-*мм* гарматы, як танк Рэно. Каманда складаецца з 2—3 чалавек.

Так званы „цяжкі танк“ некалькі больш грузны і вышэй, бо мае 3 кулямёты: 1 у вежы, 1 у лобавай частцы і 1 у кармавой



Рыс. 34. Цяжкі танк Павэзі.

частцы машыны, якая на гэтым танку большая і зьмяшчае 1 чал. Каманда складаецца з 4 чал.

„Антытанк“ (рыс. 34) мае сьпераду ў шчыце 75-*мм* гармату з абмежаваным гарызантальным абстрэлам і дзьве нярухомыя вежы для назіральнікаў. Ён важыць 5 500 *кг*. Устаноўка пушкі зьніжае прыгоднасьць машыны.

Танк Ансальдо.

Другой высокакалёснай браніяванай машынай, яшчэ невядомай шырокім колам чытачоў, зьяўляецца танк Ансальдо, першая мадэль якога паказана на табліцы XVIII і рыс. 35; ёсьць праект новага, некалькі больш нізкага і ўдасканаленага ўзору. Танк відавочна быў спраектован пад уплывам танка Павэзі, але фірма зьдзейсьніла сваю ўласную сыстэму. Так, Ансальдо вярнуўся да жорсткага непадзельнага корпусу і кіруе аднымі заднімі калёсамі 1 (фіг. 1/XVIII), з прычыны чаго корпус над імі сільна звужан к карме, якая прадстаўляе сабой вузкі дадатак 6. На новым праекце ён наогул не даходзіць да задніх калёс, вынікам чаго зьяўляецца няроўнамерная нагрузка на калёсы.

Каб забясьпечыць пастаяннае прыляганьне калёс да грунта нават на вельмі няроўнай мясцовасьці, задняя вось, якая мае ў пляне форму Т. зроблена качаючайся каля трубы 30. Вось ствярае картэр для задняга дыфэрэнцыялу 44 і трансмісіі на заднія калёсы і пад-

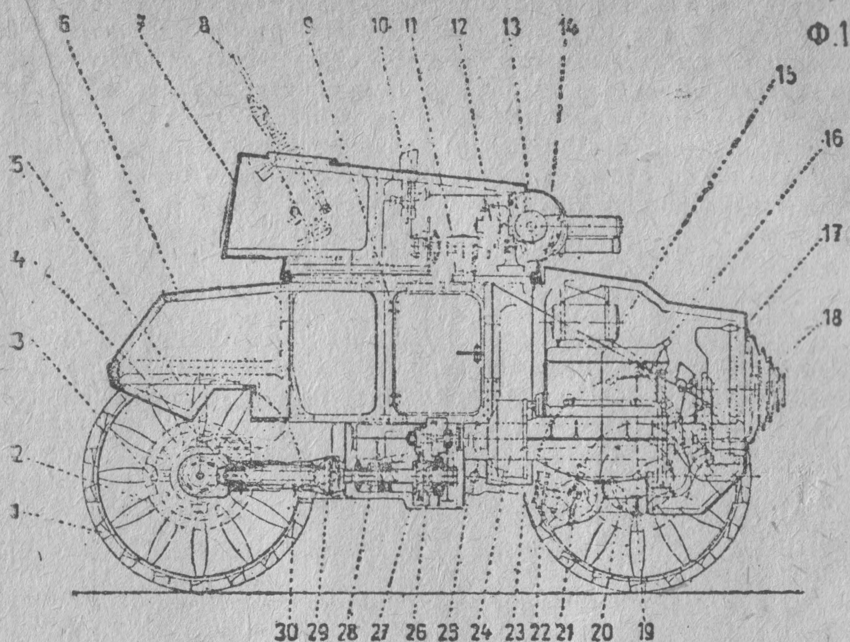
вешана на дзьвюх ліставых рэсорах да задняга канца рамы так што ад дзеяньня рэсор задняя вось качаецца на шаравым шарніры 29. Поўная страла прагіну рэсоры складае 15 *см*, найвялікшы нахіл восі дасягае 30° у кожны бок ад гарызонту, а калёсы для павароту машыны могуць паварачвацца ў гарызантальнай роўніцы на 40°.

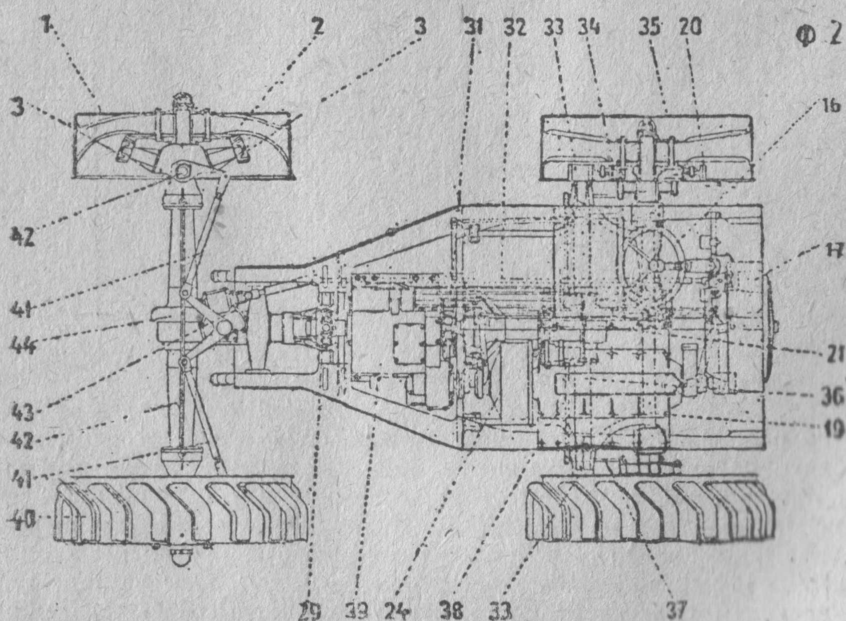
Машына мае перадачу вярчэньня на ўсе 4 калясы. Тут сярэднія лічбы абаротаў абодвых дыфэрэнцыялаў настолькі розныя, што нельга абыйсьціся без сярэдняга дыфэрэнцыялу: танк Ансальдо мае тамутры дыфэрэнцыялы. 110 сільны матор 15 прыводзіць у дзеяньне праз шчапленьне 24 чатырохступенную каробку скорасьцяй 39, разьмешчаную ніжэй матору, і праз дыфэрэнцыял 27, які пры вярчэньні аднаго з калёс без супраціўленьня можа быць заблёкаваны кулачковай муфтай 28, перадае намаганьні на пару калёс, што работаюць нормальна. Адсюль вярчэньне перадаецца вядомым нам способам у адзін бок праз кардонныя сучляненьні 25 і 29 на пярэдні ўздоўжны вал 23, у другі—на задні вал 30, злучаныя кожны з сваім дыфэрэнцыялам 21 і 44, ад якіх і кruцяцца, кожнае паасобна, усе чатыры калясы. Пярэднім калёсам (якія могуць качацца на лістовых рэсорах і сьпіральных спружынах каля восі 33) вярчэньне перадаецца шасьцяронкамі 33, якія круцяць зубчатыя калёсы 20; назад жа вярчэньне перадаецца праз канічны прамежны зубчаты прывод на дзьве канічныя шасьцяронкі 3,3, што круцяць вялікую канічную шасьцярню (2) на калясе. Прамежны прывод таксама дапускае качаньне калёс 1 каля восі 42 пры дапамозе рулявых цяг 41, захопліваемых каленчатым вагаром 5, які сядзіць на васі чарвячнага каляса 43.

Такім чынам, калі зьмешчаным сьпераду рулявым калясом 16 павярнуць яго вось, тым самым пры дапамозе прамежнага зубчатага прыводу паварачваюць вал 32, што вядзе назад, а разам з ім прыводны чарвяк, які прыводзіць у рух чарвячнае каляса 43 і вагар 5.

Тормазы з унутранымі калодкамі ёсьць толькі на пярэдніх калёсах, але апрача таго ёсьць тормаз і на каробку скорасьцяй.

17—сыстэматычна разьмешчаны радыятар, у які паветра засасваецца праз выразаныя шчыліны ў броні 18, корпус мае дзьверцу 9, а зьверху—вярчальную вежу 7, паварачваемую паваротным мэханізмам 11. У вежы ўстанаўліваецца або кароткая 45-*мм*, або доўгая 37-*мм* пушка ў простым цыліндрычным шчыце 14 (які не дапускае тонкай гарызантальнай наводкі) і адзін кулямёт у шаравым шчыце ззаду; кулямёт можа таксама страляць праз люк у даху і служыць зэнітным кулямётам 8. Для наводкі гарматы служыць пэрыскапічны прыцэл 10. Каманда складаецца з 3 чалавек. Заслугоўвае ўвагі імкненьне забясьпечыць газанепранікальнасьць, што дасягаецца стварэньнем павышанага ціску ўнутры кораба пры дапамозе засасваньня паветра праз фільтр, а таксама ваданепранікальнасьць на вышыню да 1,5 *м*, як у танка „2С“.



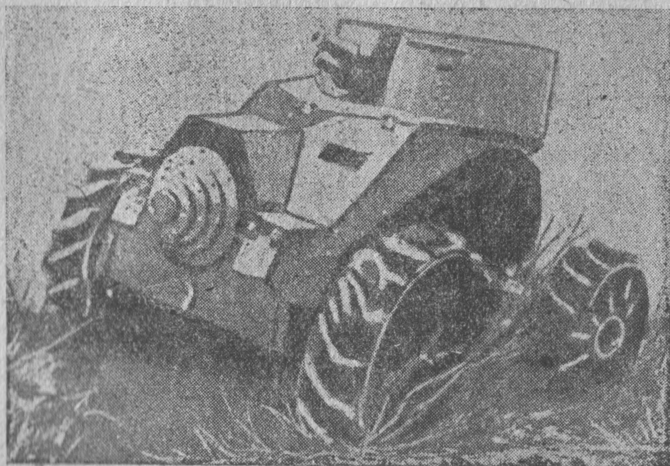


Таблїца XVIII. Танк Ансальдо

Машына Ансальдо не належыць да ліку малых і лёгкіх: пры даўжыні ў 4 6 *м*, шырыні 2,6 *м* і вышыні 2,9 *м* яна важыць 8 250 *к*. Новы ўзор будзе некалькі ніжэй. Калёсы маюць дыямэтр 1,5 *мгі* шырыню 40 *см*; яны забясьпечаны вышэйупамянёнымі загнутымі пад вуглом гумовымі шпорамі. Найвялікшая скорасьць указана ў 43,5 *км* у гадзіну; вядома, што машына бярэ з месца пад'ём круцізной у 45°, што для калёснай машыны зьяўляецца высокім дасягненьнем. Вышыня зацэпу дасягае нібыта 1 *м*, а здольнасьць пераходзіць прарравы як відаць такая-ж, як у танка Павэзі.

* * *

Абедзьве машыны, і Павэзі і Ансальдо, зьяўляюцца выключнымі баявымі машынамі, якія нельга разглядаць як звычайныя танкі. Павэзі неяк заявіў, што яго машына ў сэнсе праходнасьці не ўступае італьянскаму лёгкаму танку Фіат, і з гэтым нельга не згадзіцца, асабліва калі Павэзі сапраўды пяройдзе на калёсы дыямэтрам у 2 *м*,

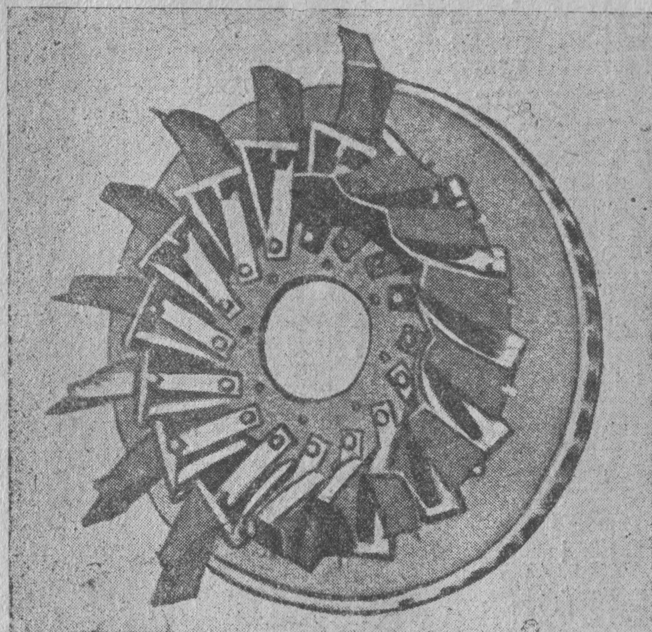


Рыс. 35. Танк Ансальдо.

як ён прадпалагае. Сюды трэба дадаць большую быстраходнасьць і бязумоўную апаратыўную рухавасьць, так што гэтыя машыны нават уладаюць перавагамі ў параўнаньні з лёгкімі танкамі—прынамсі існуючымі ў цяперашні час. Калі ваенныя ведамствы яшчэ не адважваюцца прыняць іх, то гэта тлумачыцца хутчэй навізной іх, асабліва іх няпрывычным знадворным выглядам, чым якімі-небудзь грунтоўнымі прычынамі. Нясумненна яны атрымаюць афіцыйнае прызнаньне з цягам часу, калі будзе пераможана пэўная інэртнасьць мысьлі.

Павышэньне праходнасьці.

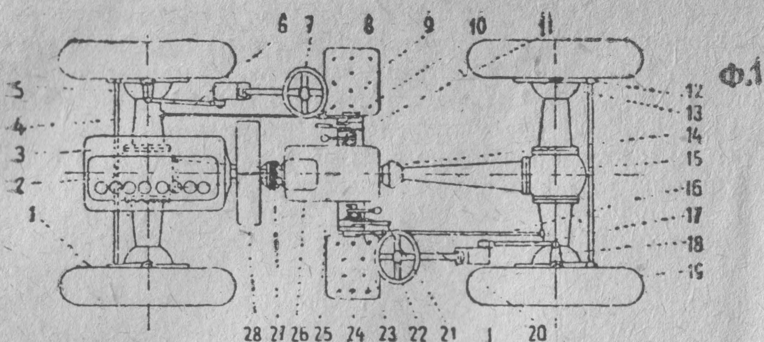
Здольнасьць езьдзіць па мясцовасьці, г. зн. па няроўным грунце з перашкодамі, залежыць па сутнасьці ад таго, на якія перашкоды машына можа ўзьлязаць. Самы сільны матор можа аказацца бескарысным, калі калёсы буксуюць; гэтым тлумачыцца імкненьне знайсьці сродак для павялічэньня сілы шчапленьня з грунтам. Адным з такіх сродкаў зьяўляюцца калёсныя „шпоры".

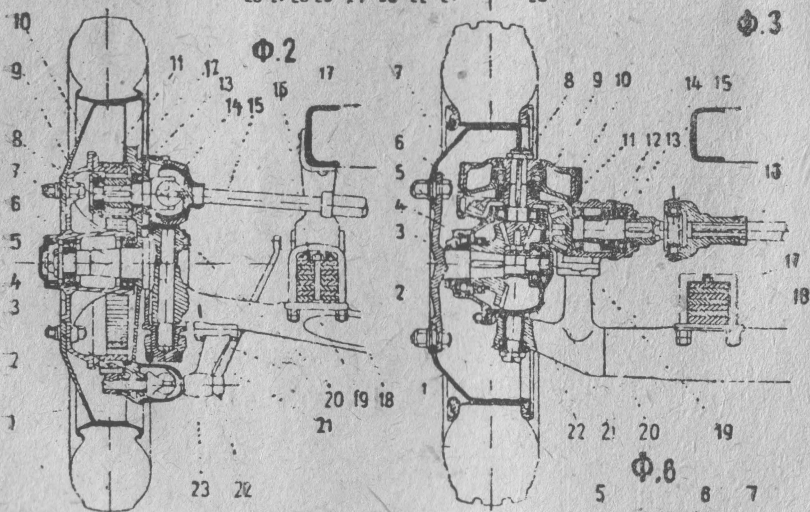


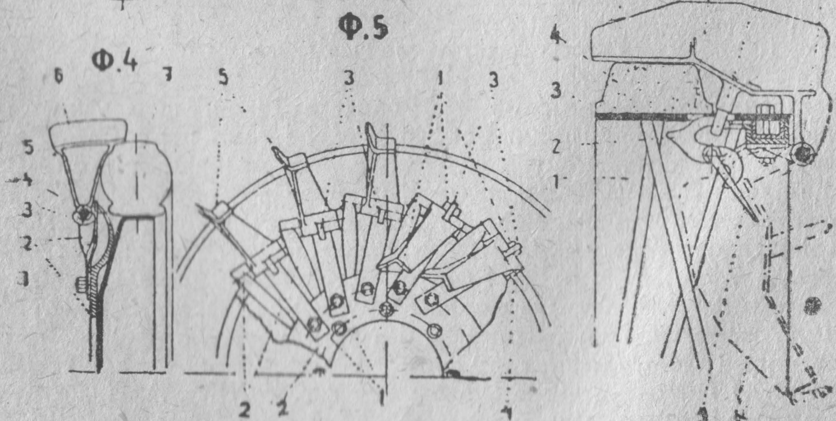
Рыс. 36. Адкідныя шпоры Лятыль.

Пастаянныя шпоры мелі-б той самы недахоп, што танкавыя вусеніцы наогул: машына псавала-б дарогі і сама цярпела-б. Яны дапушчальны ў сельскай гаспадарцы, але не на баявых машынах. Тут неабходны **адкідныя** шпоры. З нямногіх канструкцый, якія апраўлалі сябе, адзначым дзьве важнейшыя: шпоры **Лятыль** (рыс. 36) і шпоры **Павэзі**. Першыя паказаны на фіг. 4 і 5 таблiцы XIX. Да калёс 7 прыладжаны дыск 2 з літой сталі з пальцамі для адкідных шпор 5, 6. Утулка кожнай шпоры мае выступ 3, які прылягае да плоскай спружыны 1. Выступ мае такую форму, што шпора можа ўтрымлівацца ў двух палажэньнях: у адкінутым (фіг. 4/XIX) і ў складзеным (правы бок фіг. 5/XIX). Адкідваюцца шпоры вельмі хутка.

Некалькі інакш пабудаваны шпоры **Павэзі** (рыс. 37 і фіг. 6/XIX). Калясо 3 са сьпіцамі 1 мае суцэльную гумовую шыну, якая



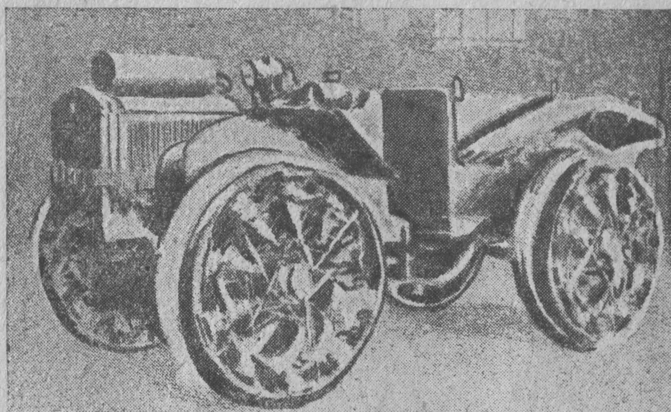




Табліца XIX. Адкідныя шпоры Лятыль.

дапускае язду па дарогах без псаваньня іх. На знадворным баку каляса ляжаць шпоры 5, якія адкідваюцца на восях 8, прымацаваных да каляса; 5^1—складзеная шпора, 5—адкінутая. Для замацаваньня шпор у адкінутым палажэньні ёсьць кручкі 2, якія зацапляюцца ў вушкі 7. Гэтыя вушкі адліты з аднаго кавалка з шпорамі і праз адтуліны 6 у вобадзе каляса прапушчаны ў сярэдзіну яго.

Вядома, што ў цяперашні час трактары Павэзі прыняты ў Італьянскай артылерыі, а таксама ў часьцях гішпанскай і швэдзкай артылерыі. З гішпанскімі войскамі яны прарабілі мараканскі паход, і паказальна, што патэнт на іх быў нядаўна набыты Вікерсам і Армстронгам—адным з буйнейшых ружейных заводаў у сьвеце.



Рыс. 37. Адкідныя шпоры на калёсах трактара Павэзі.

Працягласьць перастаноўкі, якая складае пры добра натрэніраванай камандзе каля 40 сэкунд (як відаць у лёгкага трактара), у ва ўсякім выпадку вельмі невялікая. Аднак каманда павінна пры гэтым сьпешчвацца, што для баявой машыны ў вышэйшай ступені непажадана. Таму для броняаўтамабіля самымі мэтазгоднымі былі-б шпоры, адкідваемыя з сярэдзіны машыны націскам на вагар. Нам невядома, ці ёсьць у цяперашні час такія шпоры на баявых машынах, але мы ведаем, што першыя такія шпоры былі з посьпехам пабудаваны ў часе вайны славутым аўстрыйскім канструктарам—дырэктарам Поршэ * для артылерыйскіх трактараў.

Вырашэньне задачы сапраўды ня так простае. Таму буйнейшы італьянскі ваенны завод Джыёвані Ансальдо ў Генуі зрабіў на сваім выдатным новым танку Ансальдо спробу замяніць адкідныя калёсныя шпоры тоўстымі гумовымі шпорамі, якія для роўнамернасьці качаньня адагнуты пад вуглом, як відаць з рыс. 35. Вядома

* Будаўніком бэнзіна-электрычных трактарных павозак для аўстра-вэнгерскіх звышцяжкіх гаўбіц.

такія шпоры ня псуюць дарог, а таму могуць пастаянна аставацца на месцы; але ці здолеюць яны замяніць стальныя шпоры, асабліва на паросшых травой вільготных спадах, пакажуць іспыты; апрача таго невядома, ці ня будуць яны надзвычайна хутка зношвацца.

Вельмі распаўсюджаным сродкам для павышэньня праходнасьці 3-восных аўтамашын зьяўляецца надзяваньне лёгкіх тросавых лент на 4 заднія калясы, як паказана на рыс. 38 англійскага броняаўтамабіля Гай (Guy). Яны прыводзяцца ў рух выключна трэньнем аб пнэўматычныя шыны і складаюцца з 2 ці некалькіх драцяных тросаў, да якіх прымацаваны мэталічныя V-падобныя скобы або літыя пласьціны, што чапляюцца за гумовыя шыны. Гэты спосаб зусім прыгодны для часовага прымяненьня на труднапраходнай мясцовасьці, але не пастаянна, як канструкцыя Крысты: вопыты, праробленыя ў амэрыканскай арміі, паказалі, што шыны ад гэтага вельмі церпяць. Для пастаяннай цяжкай работы ні лента, ні сама аўтамашына няпрыгодны. Такія-ж ленты прымяняюцца на новым, чэскім 3-х восным броняаўтамабілі Т а т р а; узімку пярэднія калёсы могуць быць забясьпечаны палазамі, так што машына можа вельмі добра перасоўвацца па сьнягу.

Рыс. 38. Англійскі броняаўтамабіль з ланцугамі на задніх калёсах.

У апошні час чэхі спраектавалі новую г у м о в у ю л е н т у накшталт старой ленты Кегрэса, якая нібыта забясьпечвае невялікі ўдзельны ціск на грунт і лепшае зьберажэньне калёс.

* * *

Шпоры і ленты надаюць усім гэтым баявым машынам вельмі высокую праходнасьць: так, напрыклад, танк Павэзі лёгка бярэ (праўда з разьбегу) перашкоду вышынёй у 1,70 *м* са спадам круцізнай у 70°; танк Ансальдо бярэ з месца адкос у 45°. Усё гэта

прымушае нас прызадумацца, бо гэтыя машыны маюць у параўнаньні з вусенічным танкам дзьве перавагі: яны ня псуюць дарог, г. зн. уладаюць вялікай апэратыўнай рухавасьцю і спажываюць мала гаручага пры малым зношваньні самой матэрыяльнай часткі. Таму яны заслугоўваюць вельмі сур'ёзнай увагі.

РАЗЬДЗЕЛ VII.

ПРЫСТАСАВАНЬНІ ДЛЯ НАЗІРАНЬНЯ І КІРАВАНЬНЯ ЎНУТРЫ ТАНКАЎ.

(Табліца XX).

Адным з важнейшых патрабаваньняў, прад'яўляемых да ўсякай баявой машыны, будзь то броняаўтамабіль, танк або броняцягнік, зьяўляецца зручнасьць назіраньня; адным з самых буйных недахопаў усіх машын ваеннага і большай часткі машын пасьляваеннага часу зьяўляецца іх „блізарукасьць."

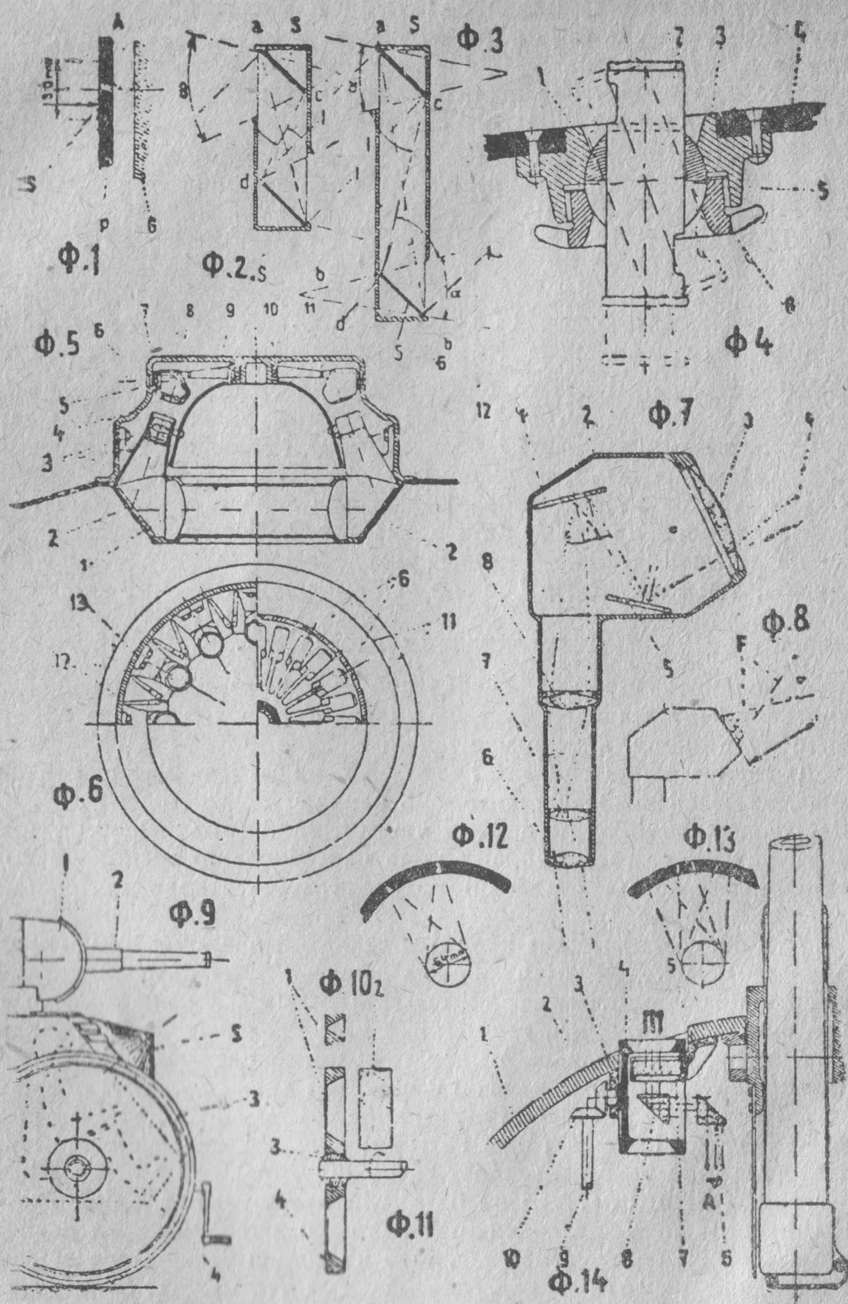
Барацьба за добрыя ўмовы назіраньня вядзецца ўжо даўно і да гэтага часу яшчэ ня мае вялікіх рэзультатаў. Толькі ў самы апошні час пачалі намячацца некаторыя магчымасьці забясьпечыць як вадзіцелю, так і камандзіру больш лепшыя ўмовы назіраньня.

Назіральныя шчыліны.

Назіральная шчыліна зьяўляецца першаістай і прасьцейшай формай прыстасаваньня для назіраньня. Яна дае вельмі абмежаванае поле зроку, якое скача перад вачыма.

Да таго ж вайна паказала, што яна не забясьпечвае той абароны, якую спадзяваліся атрымаць паводле прызнаньня французаў 50% параненьняў, атрыманых у танках, былі параненьнямі ў твар; у будучай вайне гэты процант яшчэ павысіцца, бо абарона пяхоты супроць танкаў па сутнасьці аснавана на абстрэле назіральных шчылін.

Пры абстрэле шчылін кулямі з стальной абалонкай назіраюцца дзіўныя зьявы. Як паказана на фіг. 1/XX, пры пападаньні кулі ў сьценку танка нават па нармалі ў 1 *см* ніжэй шчыліны амаль неаб'ясьнімым з пункту гледжаньня мэханікі спосабам яе расплаўлены мэталь у выглядзе пырскаў пранікае праз шчыліну ў сярэдзіну танка, і прытым з такой сілай, што пры спробным абстрэле шкла Трыплекс у ім стварылася выбоіна даўжынёй у 40—50 *мм* і шырынёй у 15 *мм* (рыс 39); пры гэтым большая частка паверхні шкла пакрылася нясьціраемым пластом сьвінцу, які рабіў шкло непразрыстым. Мы бачым, што на бліжняй дыстанцыі нават пры непрамым пападаньні і двукратным адхіленьні расплаўленага сьвінцу, яго жывая сіла такая вялікая, што ня толькі ўтварылася выбоіна на пярэдняй паверхні шкла, але першыя два пласты 50 *мм* шкла Трыплекс разьбіваліся. Гэта вельмі навучальны рэзультат, які кідае яркае сьвятло на цяжкасьць задачы назіраньня з танка. Гэтай-



Табліца XX. Прыборы для назіраньня з танка.

жа зьявай тлумачыцца няўдача амэрыканскіх вопытаў з страбаскопам.

Што Трыплекс—францускае вынаходзтва, вырабляемае цяпер некалькімі эўропэйскімі фірмамі—прадстаўляе сабой добрае люстранное шкло, тры ці больш пластоў якога асобным працэсам склеены ў адну кампактную масу пластамі цэлюлёіду аднолькавай са шклом пераломліваcьці. Яно добра вытрымлівае пападаньні куль; пры пападаньні ў 50 *мм* шкло Трыплекс асобнага прыгатаваньня на дыстанцыі ў 35 крокаў куля аўстрыйскай вінтоўкі распыльваецца на атамы, не прабіўшы шкла і нават не зьмяніўшы яго формы. Аднак сучасныя востраконцыя кулі з вялікай пачатковай скорасьцю значна больш паражальныя за кулі авальнай формы; германская востраконцая куля, выпушчаная з блізкай дыстанцыі нашчэнт разьбівае два пласты 50 *мм* шкла Трыплекс, але трэці пласт затрымлівае

Рыс. 39. Шкло Трыплекс, прабітае сьвінцовымі пырскамі ад куль.

яе, прычым яна зьнікае бяз сьледу. Шкло-ж таўшчынёй ад 90 *мм* і вышэй вытрымлівае і германскую востраконцую кулю.

Таму можна спадзявацца, што назіральныя шчыліны значнай плошчы (прыкладна 50×100 *мм*) будуць надзейна заслонены ад куль, праўда цаной вялікага ліку разьбітага шкла.

Можа і патрэбна ўсе назіральныя шчыліны прыкрываць ззаду шклом Трыплекс, як гэта ўжо робяць чэхі, прычым у выпадку пашкоджаньня шкла яно павінна лёгка і хутка замяняцца новым. Праўда, яно некалькі пагаршае бачнасьць ня столькі з прычыны паглынаньня праменяў, якое ў яго нязначнае, колькі з прычыны таго, што не дазваляе назіральніку набліжаць вочы да шчыліны. Апрача таго, пасьля кожнага пападаньня шкло робіцца непразрыстым, так што прыходзіцца зьмяняць яго, і ў баі расход шкла будзе вельмі вялікі. Усё-ж шкло Трыплекс каштоўна тым, што прасьцейшым спосабам абараняе назіральніка ад куль.

Адзначым яшчэ, што паводле францускіх даных небясьпечная паласа вакол шчыліны прасьціраецца пры пападаньнях па нармалі на 1 *см* ад краёў шчыліны. Паводле-ж досьледаў аўтара гэту велічыню бязумоўна трэба павялічыць да 2 *см*; нават пры пападаньні на такой адлегласьці ад шчыліны ў яе пранікае дастатковая колькасьць расплаўленага сьвінцу, каб нашкодзіць вачам назіральніка. Пры касым палажэньні бранявой пліты гэта паласа зьмяншчаецца.

Люстраныя пэрыскопы.

Ужо даўно спрабуюць вырашыць задачу пры дапамозе люстранага пэрыскопу. Італьянскі цяжкі танк Фіат мае такі пэрыскоп для вадзіцеля. Ён бязумоўна абараняе ад куль, але мае абмежаванае поле зроку, а апрача таго яго аб'ектыў зусім не абаронен ад пападаньняў. На фіг. 2 і 3/XX паказаны прынцып пабудовы простых люстраных пэрыскопаў S і S—нахільныя, лепш за ўсё пад вуглом у 45°, паралельныя адно аднаму люстры. Найвялікшае іх поле зроку роўнае вуглу x: прамень ab відавочна праходзіць праз вышэйшы прамень cd—праз ніжэйшы бачны пункт. Параноўваючы фіг. 2 з фіг. 3, мы ўбачым, што поле зроку x з падоўжаньнем трубы пэрыскопа зьмяншаецца, а з павялічэньнем люстра само сабой зразумела—павялічваецца. Аднак люстра аб'ектыву павінна прадстаўляць як мага меншую цэль, г. зн. з тактычных меркаваньняў нам прыходзіцца абмяжоўваць поле зроку. Таму пэрыскоп павінен быць як можна карацей.

Галоўны недахоп пэрыскопу ў тым, што ў баі ён хутка прыходзіць у поўную нягоднасьць. Калі канструкцыя яго ня будзе вельмі простай, вадзіцель ня здолее браць з сабой дастатковага ліку запасных частак.

Больш удачна выкарыстаньне пэрыскопу чым у агульна-вядомых канструкцыях, у якіх пэрыскоп мог у лепшым выпадку круціцца, паказана на фіг. 4/XX, якая паказвае пэрыскоп сыстэмы Хейгля. 4 бранявы дах, у адтуліну якога ўстаўлена ўтулка 3. У ёй ёсьць поўшаравая вытачка і нарэзка для націскной гайкі 6, якая служыць ніжнім гняздом шаравага шарніру. Абедзьве гэтыя часткі ахопліваюць і заціскаюць шар 1, у якім прасьвідравана адтуліна для кароткага пэрыскопу 2. Шар мае ня толькі гарызантальны, але ў ніжняй частцы і вэртыкальны прарэз, так што гайка 6 заціскае ня толькі шар, але і пэрыскоп.

Такім чынам можна дзьвюма ручкамі перасоўваць пэрыскоп уверх і ўніз, нахіляць яго ў розныя бакі і паварачваць каля вэртыкальняй восі. Яго можна таксама лёгка вымаць для замены пашкоджаных частак.

Калі плошча люстра надта вялікая і даўжыня пэрыскопу надмерна павялічваецца, то прыходзіцца пераходзіць да сыстэм з лінзамі, г. зн. да оптычных пэрыскопаў. Апошнія маюць параўнальна невялікі аб'ектыў, але разам з тым і той недахоп, што назіральнік, каб бачыць што-небудзь, павінен набліжаць вока шчыльна да акуляру. Гэта магчыма ў артылерыі; таму аптычную сыстэму неабходна канструяваць так, каб можна было назіраць, трымаючы вока на бясьпечнай адлегласьці ад акуляру.

За апошні час зьявіўся ў гэтай галіне рад выдатных адлюстраваньняў, якія даказваюць, што ваенная тэхніка патрабуе самай напружанай разумовай работы.

Панарамны пэрыскоп Герца.

Гэта аўстрыйскае вынаходзтва (доктар ф. Хоффэ) прадстаўляе ўдачнае вырашэньне задачыназіраньня з танка. Канструкцыя яго, паказаная на фіг. 5 і 6/XX, прызначана для камандзіра танка; яна мае форму купалу і знаходзіцца на даху танка. Прыбор павінен забясьпечваць камандзіру кругавы агляд, разам з тым абараняючы яго ад куль. Гэта дасягаецца тым, што па кругу разьмешчаны цэлы рад (9, 12 і г. д.) аптычных сыстэм 3, 8, 12, якія прымаюць адлюстраваньне спачатку ў невялікія (10 *мм*) адтуліны 6 у броні 7 і праз лінзы 5, потым пры дапамозе прызмы 8, што адлюстроўвае яго ўніз, дзе яно выпрамляецца лінзамі 3 і праектуецца на люстры 2, якія адлюстроўваюць яго на вэртыкальнае шкло 1, так што назіральнік, абаронены парабалічным бранявым калпаком (чорная лінія), бачыць гарызонт у выглядзе 12 адлюстраваньняў на 12 цьмяных шкельцах. Праўда рэзка выступаюць толькі рэчы, што знаходзяцца на адлегласьці ня менш 10 *мм*, а апрача таго назіральнік, каб бачыць выразна, павінен трымаць вочы на адлегласьці 25 *см* ад шкла.

Пэрыскоп Герца ня толькі абараняе назіральніка ад агню, бо куля, што папала ў 6, затрымліваецца бранявым калпаком, але ён амаль не зруйнавальны, дзякуючы таму што аб'ектывы ўстаноўлены ў падвойнай калькасьці (11) на лапах 9 паваротнага колца 10.

Такім чынам у данай канструкцыі на кожны аб'ектыў ёсьць па адным запасным, які можа быць устаноўлены супроць назіральнай адтуліны паваротам колца на 15°, а пашкоджаны можна вынуць і замяніць новым.

Геаскоп.

Французы, якія ўжо даўно праводзілі досьледы з толькі што апісанымі прыборамі, сьцьвярджаюць, што адлюстраваньні атрымліваюцца досыць цёмныя, бо цьмянае шкло паглынае многа сьвятла. Таму больш удачным прадстаўляецца ў прынцыпе французскі геаскоп, схэматычна паказаны на фіг. 7 і 8/XX (на фіг. аб'ектыў накіраваны ўніз). 6—аб,ектыў, 7, 8—лінзы, што адбіваюць адлюстраваньні на люстры 1, ад яе на люстру 5, а адсюль на вялікі акуляр 3. У выпадку пападаньня ў прыбор могуць быць разьбіты лінзы 6—8 і люстра 1, але галава назіральніка абаронена ад пападаньняў.

У параўнаньні з пэрыскопам Герца геаскоп мае тую перавагу, што ён бяз цьмянага шкла дае выразнае адлюстраваньне ў конусах *F*, абазначаных пунктырам (фіг. 8/XX), так што назіральнік ясна бачыць гэта адлюстраваньне, знаходзячыся нават у 75 *см* ад акулярнай лінзы, прычым можа перасоўваць галаву на 12 *см* у папярочным кірунку. Таму што паводле законаў оптыкі павялічэньне

прыбору, памножанае на велічыню поля зроку ў градусах, раўняецца пастаяннай велічыні, а іменна 45, то пры павялічэньні адлюстраваньня поле зроку зьмяншаецца. Таму для атрыманьня

Рыс. 40. Панарамны пэрыскоп Герца.

большага поля зроку пры належным павялічэньні рэкамэндуецца ўстанаўліваць па некалькі такіх прыбораў.

Страбаскопы.

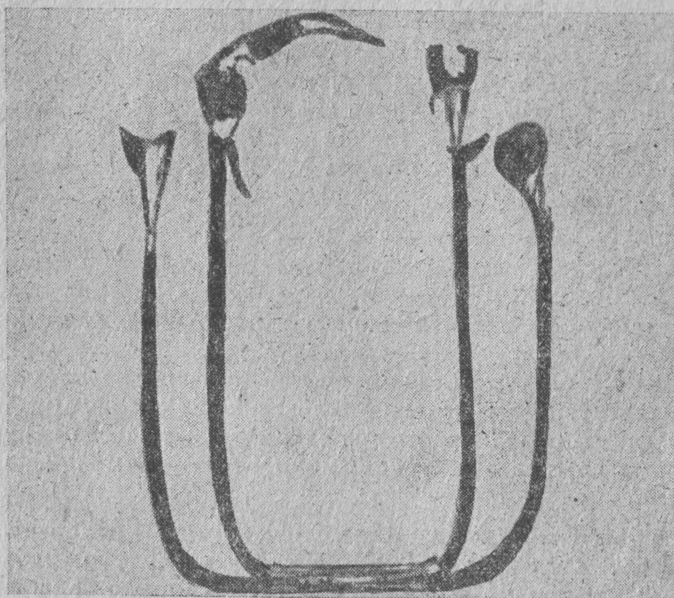
Страбаскопы, або так званыя мэханічныя прыборы назіраньня, аснаваны на зусім іншых прынцыпах. Страбаскоп—француская вынаходзтва і ўпяршыню быў выпрабаваны ў цыліндрычнай форме на адным з танкаў Сэн-Шамон у 1917 г. У цяперашні час такія страбаскопы ўстанаўліваюцца па два на францускіх танках „2С“ (гл. чарц. 7 табл. XXIV).

Ёсьць некалькі сыстэм страбаскопаў: цыліндрычны (на танку „2С“), канічны і дыскавы. Усе яны аснаваны на адным і тым-жа прынцыпе: у бранявой сьценцы праароблены цэлы рад вузкіх (2 *мм* у танка „2С“) шчылін такой шырыні, што яны прапускаюць толькі пыркі сьвінцу; гэтыя шчыліны круцяцца перад вачыма назіральніка з такой хуткасьцю, што з прычыны слабай акамадацыі вока, г. зн. яго здольнасьці захаваць зрокавае ўражаньне на працягу прыкладна 0,1 сэкунды пасьля яго зьнікненьня, атрымліваецца бесьперапыннае адлюстраваньне, зусім такім-жа спосабам, як у кінэматографе. Так, напрыклад, у цыліндрычным страбаскопе пры пэўным ліку абаротаў бранявога калпака прастора каля шчылін робіцца нібы празрыстай, так што мы атрымліваем, праўда зацёмненае, але суцэльнае адлюстраваньне акружаючай мясцовасьці: сьвятла праходзіць столькі, колькі прапускае сума плошчаў усіх шчылін, г. зн. нямнога. Аднак вока скора прывыкае да гэтага. З другога боку страбаскоп мае

агульны большасьці прыбораў дляназіраньня недахоп, а іменна на зьмярканьні праз яго нічога ня відаць.

Каб напэўна абараніць назіральніка ад пырскаў сьвінцу, неабходна ўстанавіць за вярчальнай броняй шкло Трыплекс. Па ўжо вядомых нам прычынах яно павінна быць устаноўлена так, каб яго можна было лёгка перамяніць.

Новы танк Ансальдо абсталяваны **канічным** страбаскопам S (фіг. 9/XX). 1—гарматны шчыт, 2—пушка, 3—пярэднія калёсы, 4—корпус танка. Страбаскоп устаноўлен адкрыта знадворку, што прадстаўляецца досыць рызыкоўным. На фіг. 10 і 11 схэматычна



Рыс. 41. Лярынгафон для перагавораў унутры танка.

паказан дыскавы страбаскоп. 1—шчыліны дыску, 4, надзетага на шарнір 3. Трэба адзначыць, што будова падшыпнікаў усіх страбаскопаў прадстаўляе пэўную цяжкасьць, бо іх шарыкападшыпнікі не павінны адчуваць дадатковых напружаньняў пры пападаньнях у страбаскоп; страбаскоп танка „2С“ як відаць таксама мае пругкія падшыпнікі. Цыліндрычны страбаскоп, прыменены французамі на танку „2С“ і выпрабаваны таксама англічанамі і амэрыканцамі, паслужыў повадам да цікавых назіраньняў, каб атрымаць здавальняючае поле зроку, а галоўнае магчымасьць бачыць абодвымі вачыма, трэба або надаваць шчылінам клінападобную (у гарызантальным разрэзе) форму (фіг. 12/XX), або разьмяшчаць іх парамі

на датычных да кругу дыямэтрах у 64 *мм* (фіг. 13/XX). Але гэта было зьвязана з той нязручнасьцю, што назіральніку, для таго каб добра бачыць, прыходзілася-бы трымаць галаву дакладна ў цэнтры калпака, а інакш вельмі зьмяншалася-бы поле зроку. Самым удачным вырашэньнем аказалася разьмяшчэньне шчылін групамі па пяць, як на страбаскопе танка „2С“.

Цыліндрычны страбаскоп такой канструкцыі досыць вялікі. Каб забясьпечыць добрыя ўмовы назіраньня, напрыклад наводчыку вежавай гарматы, можна паставіць невялікі цыліндрычны страбаскоп 4 (фіг. 14/XX) з гарызантальнай восьсю вярчэньня, прывадзімы ў дзеяньне электраматорам пры дапамозе валіка 9 і канічнай перадачы 10, 2. Разьмеры такога страбаскопу не дазвалялі-б назіральніку ўстаўляць у яго галаву для непасрэднага назіраньня. Таму можна было-б уставіць унутры страбаскопу ззаду ад шкла Трыплекс прызму 8, а побач і прызму 6, якая пасьля падвойнага пераламленьня адкідвала-б адлюстраваньне ў натуральную велічыню ў вока *A* наводчыка. Як відаць, такое прыстасаваньне прыменена на гарматнай вежы танка „2С“, але гэта толькі дапушчэньне аўтара.

* * *

У агульным становішча спраў у цяперашні час такое, што пасьля многіх праведзеных досьледаў толькі французы аказаліся дастаткова настойлівымі, каб давесьці гэтыя досьледы да ўдачнага рэзультату. Мяркуючы па існуючых танках англічане і амэрыканцы ў гэтых адносінах не зрабілі нічога: і тыя і другія задавальняюцца да гэтага часу самымі прымітыўнымі прыборамі для назіраньня.

Французы ўжо, як відаць, дабіліся пэўных посьпехаў. Як паведамляюць, старыя танкі Рэно таксама будуць забясьпечаны аптычнымі прыборамі. У агуле-ж у цяперашні час аддаюць перавагу аптычным прыборам назіраньня.

Перадача загадаў унутры танка.

Наколькі ў цесным танку з камандай з 3—4 чалавек асобы камандзір, які ня выконвае пэўных функцый, прадстаўляецца лішнім, настолькі ён неабходны ў вялікім танку, узброеным некалькімі незалежнымі адзін ад аднаго агнявымі сродкамі, з вялікім гарызантальным абстрэлам для адзінага кіраваньня агнём, ня кажучы ўжо аб указаньні курсу вадзіцеля.

Але да гэтага часу з прычыны шуму матору танк быў „глухім“, чаму перадача загадаў унутры танка зьвязана з некаторымі затрудненьнямі.

У цяперашні час бязумоўна патрэбна было-б забясьпечваць переговорнымі трубкамі і двухмясцовы танк, як бэльгійцы спрабавалі зрабіць на сваім лёгкім танку Рэно (рыс. 41). Досьледы далі ўдачныя рэзультаты з ардынарным лярынгафонам, менш удачныя — з падвойным.

Толькі калі лярынгафону акажацца недастаткова, як на вялікім танку, можна падумаць аб тэлефоннай сувязі з гучнагаварыцелем.

Для цэляўказаньня зручны аптычныя прыборы, падобна да прымяняемых у морскім флёце. Такія прыборы мае як танк „2С“, так і цяжкі танк Вікерса.

АДДЗЕЛ ДРУГІ.

БАЯВОЕ ПРЫМЯНЕНЬНЕ ТАНКАЎ.

РАЗЬДЗЕЛ VIII.

СУЧАСНЫ ПАДЗЕЛ ТАНКАЎ.

1. Падзел на тыпы.

Мы і дагэтуль яшчэ можам падзяліць танкі, што ўдзельнічаюць у баі, на два тыпы: лёгкія танкі суправаджэньня і цяжкія танкі прарыву. Да іх трэба дадаць трэці тып:—танкі асобага прызначэньня, пабудаваныя на тых-жа канструкцыйных прынцыпах, але ня прызначаныя для актыўнага ўдзелу ў баі: радыётанкі, транспартныя танкі і інш.

З пункту гледжаньня прымяненьня танкаў суправаджэньня ўсё роўна—ці будуць гэта зусім лёгкія танкі, як Рэно, што важыць $6^{1}/_{2}$ *т*, ці аўтавусеніца „Отошэніль“ (Autochenille), што важыць трохі больш 2 *т*, ці-ж сярэднія накшталт новых 20-тонных ангельскіх танкаў „Мэдыум, Марка С“, прызначэньне, а з ім і тып астаюцца нязьменнымі.

Але за апошні год, побач з іншымі цікавымі канструкцыямі, зрабіліся вядомы ангельскія танкеткі Кардэн-Лёйда.

Адначасова з гэтым у спэцыяльнай прэсе ажыўлена абгавар-ваецца прапанова францускага палк. Вэльпры аб стварэньні 600-тоннага танка. Магчымасьць ажыцьцяўленьня апошняга праекту яшчэ доўга будзе выклікаць сумненьні, але танкетка ўжо распрацавана і ўдасканальваецца.

Гэтыя два крайніх тыпы дазваляюць нам меркаваць аб бліжэйшай будучыні танкаў.

Мы ведаем, што патрабуецца ад танкаў суправаджэньня: невялікія разьмеры, значыцца нявысокі кошт, масавае прымяненьне, вялікая скорасьць, узбраеньне па магчымасьці 1 пушкай і 1 кулямётам; калі апошняе недасягальна, то стварэньне двух тыпаў, якія дзейнічаюць заўсёды сумесна, зусім ажыцьцявіма.

Па поглядах ваеннага і пасьляваеннага часу, якія панавалі да гэтага часу, гэтым патрабаваньням задавальнялі як танк Рэно ўз. 1918 г., так і лёгкі танк Вікерса. Аднак пры пабудове лёгкага Вікерса былі прыняты пад увагу новыя патрабаваньні: бой танка з танкам (адсюль доўгаствольная пушка Гочкіса) і манэўраная

вайна (адсюль вялікі лік кулямётаў). Таму ў ва ўсіх вывадах мы будзем выходзіць з лёгкага танка Вікерса.

Хоць ён прадстаўляе сабой выдатную канструкцыю і зьяўляецца першым быстраходным сучасным танкам, усё-ж само сабой навязваецца пытаньне, ці ня надта ён вялікі, цяжкі, а значыцца і дарагі (каля 8000 фунтаў стэрлінгаў) для вышэйуказанай мэты. Для выкананьня задач танка суправаджэньня ў цяперашні час дастаткова танка з 1 доўгаствольнай пушкай і 1 кулямётам, прычым кулямёт можа быць устаноўлены ў вежы або побач з пушкай, або ў дыямэтральна супроцлеглым кірунку (бранявы аўтамабіль Уайт), так што абодвы агнявыя сродкі могуць абслугоўвацца адным чалавекам або аднайчасова, або пасьля павароту вежы на палавіну акружыны. Дзякуючы гэтаму неабходны лік каманды скарачаецца да 2—3 чал. (пры двух агнявых сродках; швэдзкі танк, які мае 2 кулямёты, патрабуе каманды з 4 чал.). Зьмяншаюцца разьмеры вежы; таму шырыню танка можна зьменшыць амаль на 1 *м*.

Да такіх-жа вывадаў прыходзяць і самі англічане.

Справа ў тым, што хоць супроцьтанкавая зброя знаходзіцца яшчэ ў дзіцячым узросьце, мы можам ужо дагадвацца аб форме, якую набудзе будучая супроцьтанкавая зброя, разгледжаная ў адным з наступных разьдзелаў.

Больш чым калі-небудзь да танкаў настойліва прад'яўляюцца патрабаваньні вялікай скорасьці на полі бітвы, бо ў ёй па справядлівасьці бачаць адзіны ратунак танка ад граду куль буйнакалібернага кулямёта; патрабуюць таксама, каб танк прадстаўляў сабой магчыма меншую цэль і апрача таго—вельмі разумнае патрабаваньне пасьляваеннага часу, высунутае англічанамі — патрабуюць дзешавізны і масавага вырабу.

Значыцца Рэно і лёгкі Фіат 4 яшчэ занадта вялікія, ня столькі ў сэнсе даўжыні, колькі ў сэнсе сярэдняй вышыні. Апрача таго яны, з прычыны сваёй вагі ў 5—6 і 7 *т*, занадта цяжкія для большасьці дарожных мастоў і каштуюць надта дорага (цана лёгкага Рэно складае прыкладна 60000 зал. франкаў).

Аднак, каб зрабіць танк меншых разьмераў, чым геніяльная канструкцыя Рэно, французы і зараз англічане прызналі неабходным скараціць лік каманды да аднаго чалавека. Такім чынам імкненьне стварыць аднамясцовы танк (танкетку) прадстаўляецца зусім абгрунтаваным. Мы ня будзем пакуль падаваць пярэчаньняў, якія можна зрабіць супроць яго; мы толькі канстатуем, што па вышэйуказаных меркаваньнях нам прыходзіцца лічыцца з яго прымяненьнем у будучыні. Ці акажацца ён годным—гэта ўжо іншае пытаньне.

Ужо з прычыны немагчымасьці для вадзіцеля, які кіруе танкеткай пры дапамозе пэдаляй, паварачвацца ў вежы на 180° разам з пушкай ці кулямётам, гарызантальнае поле абстрэлу скарачаецца, а значыцца абмяжоўваецца агнявое дзеяньне танкеткі; гэты недахоп можа быць ураўнаважаны толькі прымяненьнем кулямётаў і масавым прымяненьнем танкетак пры барацьбе з пяхотай. Гэта абмежаванасьць гарызантальнага абстрэлу ў сувязі з яшчэ няўнішчанай

цяжкасьцю для вадзіцеля абслугоўваць хоць-бы дробнакаліберную гармату мае яшчэ адзін няпрыемны вынік: аднамясцовая танкетка наўрад—ці ў вельмі нязначнай ступені—прыгодна для атакі няпрыяцельскіх танкаў і нават для адбіцьця іх.

Інакш абстаіць справа з двухмясцовай танкеткай, якую можна абсталяваць некалькі больш прасторнай вежай і ўзброеньне якой абслугоўваецца асобным наводчыкам. Сучасная двухмясцовая танкетка пры наяўнасьці на ёй пушкі зусім прыгодна для абароны супроць танкаў.

Такім чынам у цяперашні час яшчэ няма неабходнасьці сур'ёзна задумывацца над фантастычнымі прапановамі аб стварэньні нязьлічоных новых тыпаў сярэдніх, цяжкіх і звышцяжкіх танкаў, бо ўсе баявыя задачы, што могуць сустрэнуцца ў бліжэйшай будучыні, могуць быць вырашаны з аднаго боку двухмясцовым танкам, з другога—існуючым „танкам прарыву".

Калі-ж двухмясцовы танк як танк суправаджэньня можа быць заменены танкеткай, якая ў два разы лягчэй і ў два разы менш, што, паўтараем, зусім магчыма,—то ў такім выпадку нам прыдзецца дадаваць да безабаронных мас танкаў суправаджэньня быстраходныя танкі некалькі большых разьмераў, на якія будзе ўскладзена перш за ўсё задача зьніштажэньня непрыяцельскіх танкаў. Такім чынам мы лічым неабходным стварэньне трэцяга тыпу—танка-зьнішчальніка. Ён павінен быць узброены дробнакаліберной доўгаствольнай аўтаматычнай пушкай і кулямётам і ўладаць вялікай скорасьцю і рухавасьцю. Першаўзорам яго зьяўляецца ў цяперашні час танк Вікерса.

Выказаныя тут мысьлі, як відаць, падзяляюцца англічанамі, што пацьвярджаецца той цікавасьцю, якую іх ваеннае міністэрства праяўляе ў адносінах да танкеткі Кардэн-Лёйда, і водзывамі аб малым і сярэднім танку Вікерса.

Такім чынам у гэтым выпадку мы будзем мець баявыя танкі трох тыпаў: лёгкі танк суправаджэньня, танк-зьнішчальнік (9—25 *т*) і цяжкі танк прарыву (70—150 *т*).

Калі-ж для выкананьня першых дзьвюх задач дастаткова аднаго тыпу, то гэта толькі спрашчае работу па ўзбраеньні арміі. Вядома вага такога танка не павінна перавышаць 8—9 *т*. У гэтым выпадку арміям, якія маюць добрыя сучасныя двухмясцовыя танкеткі, няма ніякай патрэбы будаваць яшчэ асобныя танкі-зьнішчальнікі.

Мы ня можам скончыць разгляду аднамясцовай танкеткі, не падаўшы галоўнага пярэчаньня, высоўваемага супроць гэтага тыпу. На аснове свайго вопыту з танкам Рэно французы зусім грунтоўна сьцьвярджаюць, што ні з пункту гледжаньня фізычнай вынослівасьці, ні з пункту гледжаньня нэрвовага напружаньня нельга ў баі ўскладаць на аднаго чалавека абавязкі вадзіцеля і наводчыка (стралка). Тут напрашваецца паралель з лётнікам на самалёце-зьнішчальніку,—аднак да вадзіцеля аднамясцовага танка прад'яўляюцца іншыя, больш цяжкія патрабаваньні. Успомнім аб цемнаце, задушлівай сьпякоце ўнутры танка і надзвычайна абмежаваным полі зроку,

і мы згодзімся з думкай некаторых старых лётнікаў-зьнішчальнікаў, што становішча танкавадзіцеля больш цяжкое. Ня кажучы ўжо аб баі, указанае меркаваньне адносіцца і да раду іншых выпадкаў, як: выхаду з строя, устараненьню затрымак, падыходу да поля бітвы і г. д.

Астаецца толькі сказаць некалькі слоў аб цяжкім танку. Мы прысутнічаем пры разьвіцьці сучаснага лёгкага танка-танкеткі тым больш гэта адносіцца да цяжкога. Апошнім займаюцца толькі нямногія дзяржавы, і мы аб гэтым мала ведаем[6]. Цяпер французы стварылі першы танк прарыву ў асобе танка „2С“, які важыць амаль 70 m[7]. Гэта вялікая вага прадстаўляе затрудненьне з пункту гледжаньня перавозкі; аднак, ня гледзячы на гэту вагу, усё-ж не дасягнута зусім таго, чым павінен адрозьнівацца танк прарыву: непрабівальнасьць прынамсі бранябойнымі гранатамі палявых пушак. Ясна, што ў Францыі адразу зьвярнулі ўвагу на гэту акалічнасьць; недарма ў 1922 г. ваенны міністар афіцыйна павіншаваў палкоўніка Вальпры з яго праектам 600-тоннага танка. З другога боку быць можа адпавядае ісьціне паведамленьне аб пабудове ў Шнэйдэра 130-тоннага танка.

Французскі праект 600-тоннага танка меў мэтай ня што іншае, як даць адказ на пытаньне, якое браніраваньне, разьмеры і вагу павінен мець танк, не прабіваемы знарадамі ўсіх калібраў, што прымяняюцца ў палявой вайне. Пры гэтым было пастаўлена вельмі высокае патрабаваньне непрабіваемасьці знарадамі 270-*мм* калібру. Сапраўды такі танк быў-бы ў поўным сэнсе слова танкам прарыву, якому нішто не магло-бы супраціўляцца. Гэта патрабуе 25-*см* броні, чым і тлумачыцца вялікая вага танканават пры неасабліва вялікіх разьмерах. Аднак у цяперашні час на шляху да ажыцьцяўленьня такога танка стаяць дзьве перашкоды. Па-першае, у цяперашні час яшчэ немагчыма стварыць суцэльную броню такой таўшчыні бяз швоў нават з больш мяккіх сартоў сталі. Цэльная бяз швоў броня неабходна для супроцьдзеяньня шматлікім надзвычайна сільным напружаньням, якія ўзьнікаюць пры язьдзе па мясцовасьці. Калі нават тэхніцы ўдасца перамагчы гэту перашкоду, мы сустрэнемся з яшчэ больш сур'ёзнай—цяжкасьць перавозкі. Судзячы па аналёгічных канструкцыях чыгуначных лафетаў і пляцформаў для перавозкі гарматных ствалоў, спэцыяльная пляцформа для перавозкі танка павінна будзе важыць амаль столькі-ж, колькі сам танк. Такім чынам пры 130-тонным танку прыдзецца перавозіць па чыгунцы каля 250 m пры 600-тонным—да 900—1000 m. Першае—магчыма, другое-ж—мабыць яшчэ неажыцьцявіма, бо патрабавала-б вялізарнага ліку восяй пры невялікай даўжыні пляцформы; каб унікнуць гэтага, прышлося-б зьвярнуцца да кампрамісу, прынятага германцамі, г. зн. перавозіць цяжкі танк у разабраным выглядзе. Але гэта непажадана.

Таму вельмі магчыма, што сучасны ўдасканалены танк прарыву будзе важыць прыкладна 100—150 m; у бліжэйшыя гады наўрад ці можна будзе з выгадай павялічыць гэту вагу.

Такі 100—150-тонны танк можна лічыць абароненым ад знарада 8-*см*, нават 10,5-*см* пушак: гэта самае вялікае, чаго ад яго можна патрабаваць [8].

Праўда, ёсьць паведамленьне аб праекце італьянскага „звыштанка“ вагай у 7000 *т*, у аснову якога пакладзена тэорэтычна правільная мысьль. Вядома, што на адзіна праходнай для танкаў мясцовасьці—у верхняй Італіі—рух танкаў абмежаваны рэкамі, якія цякуць паралельна фронту. Пры такіх умовах мысьль аб перавозцы лёгкіх танкаў у вялізарным танку, які мог-бы перапраўляць іх праз рэкі, прадстаўляецца зусім здаровай, вядома пры ўмове, калі яе ажыцьцяўленьне знаходзіцца ў граніцах тэхнічных і фінансавых магчымасьцяй.

Танк гэты нібыта павінен мець 19 пушак розных калібраў і праходнасьць уброд да 15 *м*, што прымушае думаць аб даўжыні ў 30—40 *м*. Скорасьць мяркуецца вельмі вялікая—да 20 *км* у гадзіну; броня павінна абараняць яго ад знарадаў палявых пушак і сярэдніх калібраў.

2. Далейшае разьвіцьцё тыпаў танкаў.

За апошнія гады ў разьвіцьці тыпаў танкаў адбыліся вялікія зьмены.

Менш чым калі-небудзь можна гаварыць аб агульных тэндэнцыях у выбары тыпаў танкаў: у Англіі яны зусім іншыя, чым ва Францыі, у ПАЗШ—іншыя, чым у Францыі і Англіі. Аб іншых дзяржавах скажам толькі, што яны не заўсёды абмяжоўваюцца перайманьнем ад трох вышэйназваных дзяржаў, а шукаюць уласных шляхоў, тым больш неабходных, што кожнай краіне патрэбны такія тыпы і ўласьцівасьці танкаў, якія ў адрозьненьне ад ваеннаморскага флёту цалкам абумоўліваюцца характарам магчымага тэатру ваенных дзеяньняў, а апрача таго і тыпам танкаў магчымага праціўніка. Апошняе можна паясьніць чыста акадэмічным прыкладам: ніколі Аўстрыя не магла-б выкарыстаць танкі, што знаходзяцца на ўзбраеньні ў англійскай арміі, якія-б ні былі іх якасьці, бо яны разьлічаны на тыпічную англійскую крыху ўзгоркаватую, малалясістую мясцовасьць (заходні фронт).

Апрача гэтага назіраюцца найвялікшыя супярэчнасьці ў пытаньні аб скорасьці і браніраваньні. Французы для сваіх баявых танкаў зьяўляюцца бязумоўнымі прыхільнікамі сільнага браніраваньня, як напрыклад і японцы, а таксама, прынамсі, для сярэдніх танкаў—амэрыканцы, між тым як англічане да гэтага часу будуюць танкі, ня зусім абароненыя нават ад бранябойных вінтовачных куль, і пры гэтым спакойна заяўляюць: „французы ня ўправе, а мы ўправе“, што можа зьдзівіць французаў.

Вялікія затрудненьні, як і раней, прадстаўляе вырашэньне пытаньня аб п я х о т н ы м т а н к у, пад якім мы разумеем ранейшы танк суправаджэньня пяхоты, але прыгодны таксама для самастойных дзеяньняў на флянгах і ў тыле праціўніка. Паводле поглядаў, што

пануюць у большасьці армій, ён павінен мець наступныя ўласьцівасьці:

1) апэратыўную рухавасьць;
2) вялікую скорасьць;
3) узбраеньне з пушкі і кулямёта;
4) броню таўшчынёй да 20, а то і да 30 *мм*;
5) вагу і кошт, што дапускаюць масавы выраб.

Уся задача зводзіцца да пытаньня вагі, і таму яе вырашэньне цалкам залежыць ад майстэрства канструктара. Барацьба за вырашэньне гэтай задачы вядзецца ўсюды, але ідэальнага вырашэньня яшчэ ня відаць. У амэрыканцаў такі танк ператварыўся ў 23-тонную машыну даўжынёй у 6 *м* з адносна вялікай скорасьцю; англічане стварылі 16-тонны танк, сільна ўзброены, вельмі быстраходны, але слаба браніраваны; у французаў—7-8-тонны танк з недастатковай скорасьцю і яшчэ больш недастатковым узбраеньнем, але сільна браніраваны, што характэрна для французаў, якія аддаюць перавагу браніраваньню перад узбраеньнем; наступнай стадыяй зьяўляецца ў іх (наколькі вядома) 17—20-тонны танк.

Гэтым зусім лёгічна аб'ясьняецца існаваньне сучасных сярэдніх (Мэдыум) танкаў; яны ўзьніклі пад уплывам пералічаных вышэй патрабаваньняў і, так сказаць, супроць волі, бо ўсе дзяржавы па многіх меркаваньнях хацелі-б па магчымасьці абмежаваць вагу танкаў гэтага тыпу.

Тут узьнікае пытаньне, ці будзе армія якой-небудзь вялікай дзяржавы выкарыстоўваць такія 15—20-тонныя танкі ў якасьці пяхотных танкаў, г. зн. тысячнымі масамі. Псыхолёгічнай і тэхнічнай рэакцыяй на раптоўнае прызнаньне сярэдняга танка нявыгадным была аднамясцовая танкетка, цяпер ужо адданая ў архіў, і ў апошні час—двухмясцовыя танкеткі тыпу Кардэн-Лёйда. Праўда, яны зусім прыгодны для масавага вырабу і могуць літаральна навадніць сабой поле бітвы. Але нават калі ўзброіць іх 12,7 *мм* кулямётамі (вядома гэта магчыма толькі для некаторай часткі іх, усё-ж большая частка будзе зусім безабаронная супроць танказьнішчальнікаў *). Такім чынам, калі ня ўдасца ўтрымаць вагі новага пяхотнага танка ў пэўных граніцах (9—12 *т*), а разам з тым яго кошт і працяглась пабудовы, то арміі вялікіх дзяржаў могуць аказацца вымушанамі мець побач з вельмі лёгкімі пяхотнымі танкамі (танкеткамі) сярэднія танкі для суправаджэньня першых; задачай іх будзе—абараняць танкеткі ад няпрыяцельскіх танкаў і пракладваць ім дарогу ў выпадку надта сільнага супраціўленьня.

Нясумненна, што ў вайне між эўропэйскімі вялікімі дзяржавамі будуць патрэбны самыя цяжкія танкі. З аднаго боку адсут-

---

*) Добрым сродкам было-б узброіць іх 12,7-*мм* і звычайнымі кулямётамі ў комбінаванай установцы. Аднак такія досьледы яшчэ не праводзіліся, а апрача таго наяўнасьць двух кулямётаў рознага калібру павяла-б да скарачэньня вазімага запасу патронаў.

Увага аўтара.

масьць іх дазволіць праціўніку загароджваць шлях сярэднім танкам пры дапамозе равоў шырынёй ў 3 *м*, з другога-ж боку і сярэдні танк толькі з вялікай цяжкасьцю можа перасоўвацца па „лунным пэйзажы“, г. зн. па мясцовасьці, зрытай ямамі ад цяжкіх знарадаў, а ў новай вайне мы бязумоўна будзем мець такія вучасткі мясцовасьці.

Такім чынам мы прыходзім да трох асноўных тыпаў, што вядома затрудняе і выраб і прымяненьне, нават калі калёсны броня-аўтамабіль ператворыцца ў лёгкі танк або ў спэцыяльную машыну. Чым менш тыпаў, пры гэтым чым яны бояздольней, тым лепш. Па намечаным вышэй шляху першай пэўна пойдзе англійская армія, за ёй, як відаць, амэрыканская. Што будзе ў Францыі, мы яшчэ ня ведаем, бо пытаньне аб танку, якім будзе заменен танк Рэно, яшчэ канчаткова ня вырашана.

У цяперашні час назіраецца пэўнае разгалосьсе ў адносінах да проблемы цяжкага танка, і толькі французы пэўна ведаюць, чаго яны хочуць. Цяжкі танк існуе зусім не для таго, каб, як сьцьвярджаюць англічане, „даць магчымасьць наблізіць да праціўніка магутны агонь“, бо гэта лепш дасягаецца 16-тонным танкам; ён ня можа быць таксама заменены 23-тонным танкам даўжынёй у 6 *м*, як гэтага хочуць амэрыканцы, якія праўда ня думаюць весьці ў бліжэйшай будучыні кантынэнтальную вайну.

Цяжкі танк існуе для таго, каб у цяжкай абстаноўцы, на рашаючым вучастку, прабіваць прабоіну, якую потым маглі-б выкарыстаць і лёгкія танкі, што сьледуюць за ім. Пры гэтым цяжкасьць абстаноўкі можа выразіцца ў наяўнасьці такіх перашкод, як супроцьтанкавыя равы шырынёй у 4 *м* (або рака, канал) і ямы ад цяжкіх знарадаў, супроць якіх перашкод лёгкія танкі бясьсільныя: тут павінны адыграць сваю ролю даўжыня і вага танка.

Перашкода можа таксама прыняць форму надзвычайна сільнага супроцьтанкавымі сродкамі фронту на вучастку галоўнага ўдару, дзе ўсякае наступленьне хоць-бы сотняў лёгкіх і сярэдніх танкаў захлісьнецца з самымі страшэннымі стратамі. Тут цяжкі танк уступае ў свае правы дзякуючы свайму браніраваньню: ён павінен прарвацца ня гледзячы на сільнейшы агонь супроцьтанкавай зброі калібрам у 13—47 *мм*, каб зрабіць магчымым і прарыў лёгкіх танкаў.

Таму цяжкі танк павінен мець наступныя ўласьцівасьці:

1) даўжыню звыш 12 *м*;
2) броню, не прабіваемую знарадамі палявой артылерыі;
3) магутнае ўзбраеньне.

Французы ўлічваюць гэтыя патрабаваньні, даючы свайму танку „2С“ даўжыню ў цэлых 12 *м* і значна сільнейшае браніраваньне.

* * *

Скажам яшчэ некалькі слоў аб імправізаваным танкабудаўніцтве. Пад гэтым мы разумеем прыстасаваньне трактараў грамадзянскага тыпу, што за апошнія гады досыць па май-

стэрску рабілі мэксыканскія паўстанцы. Вядома такія машыны прыгодны толькі для вайны на малакультурных тэатрах.

Калі-б справа абстаяла інакш, то можна быць ўпэўненым, што французы таксама рэглямэнтавалі-бы пабудову вусенічных трактараў, як пабудову самалётаў. Грамадзянскі вусенічны трактар пабудованы для зусім іншых, а галоўнае—для значна больш лёгкіх умоў работы, чым тыя, якім павінна задавальняць баявая машына. Яго прызначэньне—ня браць стралковыя акопы, а араць на мірных палёх; таму ён мае невялікую даўжыню і,—што настолькі-ж дрэнна з ваеннага пункту гледжаньня, наколькі выгадна ў грамадзянскім ужытку—яго матор, а разам з тым і цэнтр цяжару вынесены ўперад; таму ён лёгка перакульваецца і побач з гэтым амаль зусім пазбаўлен тактычнай рухавасьці. Апрача таго ён ціхаходны і маламагутны. Сюды трэба дадаць, што грамадзянская тэхніка, лічачы сябе роўнацэннай ваеннай тэхніцы, не разумее, што яе трактар таксама падобны да танка, як грузавы рачны параход да лінейнага карабля, і ня хоча зразумець, што часам бывае проста небясьпечна думаць, што нават прыгодныя для перапрацоўкі камэрцыйныя машыны могуць быць мэтазгодна прыменены ў арміі. Прыкладам для многіх можа паслужыць адна паўночна-германская фірма, земляробчы трактар якой лічыцца вянцом тварэньня. Пры больш-менш сур'ёзным ваенным выпрабаваньні без пераробак трактар неўзабаве літаральна рассыпаўся на свае сустаўныя часткі.

Земляробчы трактар, пабудаваны для ваенных мэт, будзе няпрыгодным у сельскай гаспадарцы і наадварот: з эканомічнага пункту гледжаньня безнадзейна думаць, што ў грамадзянскім ужытку могуць знайсьці сабе шырокае прымяненьне такія спэцыяльныя канструкцыі, як калёсна-вусенічныя машыны; аб гэтым ня толькі тэорэтычна разважалі аўстрыйскія патрыёты, але гэта павінна было быць практычна праведзена ў Чэха-Славакіі (Адамаў), каб у выпадку вайны адразу мець пад рукамі тысячы танкаў.

Аднак трэба заўважыць, што грамадзянскія вусенічныя трактары дробнай канструкцыі могуць у ваенны час аказаць арміі вельмі каштоўныя паслугі ў якасьці дапаможных машын, артылерыйскіх трактараў і для падвозу вогняпрыпасаў па цяжкапраходнай мясцовасьці, тут яны прынясуць значна большую карысьць, чым калі старацца зрабіць з іх дрэнныя баявыя машыны.

3. Апэратыўная рухавасьць.

Танк часоў сусьветнай вайны не ўладаў ніякай стратэгічнай або больш правільна апэратыўнай рухавасьцю, бо працяглы рух па цьвёрдых дарогах гібельна адбіваецца на ім і вядзе да поўнага псаваньня дарог.

Апэратыўная рухавасьць танка зьяўляецца неадкладнай задачай, вырашэньне якой намецілася ў мінулым годзе. Такіх вырашэньняў тры, прычым мы гаворым толькі аб зусім сучасных танках.

1. Далейшае разьвіцьцё звычайнага танку ў сэнсе павышэньня яго быстраходнасьці пры стальных лентах на сільных рэсорах — лёгкі танк Вікерса.

2. Установка гумовых лент — француская „Аўтавусеніца“ лёгкі танк з гібкімі вусеніцамі (char lèger à chenilles souples), новы лёгкі танк.

3. Камбінаваны ці калёсна-вусенічны танк; першай баяздольнай машынай гэтага тыпу зьяўляецца чэха-славацкі танк „КН50“.

1. Англічане выбралі першы шлях мабыць таму, што ў той час канструкцыя астатніх двух была яшчэ недастаткова распрацавана, у прыватнасьці камбінаваныя танкі прадстаўляліся малаабяцаючымі.

У асобе танка Вікерса англічане маюць зусім баяздольны танк, які ўладае вялікай скорасьцю і нясумненнай апэратыўнай рухавасьцю[9] і можа рабіць пераходы ў сярэднім да 200 *км*. Дзякуючы выдатным рэсорам танк добра вытрымлівае напружаньні пры язьдзе, і гэта вырашэньне можна было-б прызнаць бездакорным, калі-б ня прыходзілася клапаціцца аб стане дарог, хоць Вікерс мае досыць гладкую паверхню зьвеньняў.

2. Дасьціпнае і добрае вырашэньне дае гумовая лента Кегрэса. Яна дазваляе павялічыць скорасьць і зьберагае дарогі. Аднак яна яшчэ мае некаторыя канструкцыйныя недахопы, паколькі на камяністым грунце яна выяўляе імкненьні саскокваць з вядучага каляса. Але гэты недахоп павінен быць устаронены. Цяжэй справіцца з чуласьцю ленты на скалістым грунце або на жарстве, якія ў гарыстай мясцовасьці — як у Марока ці, напрыклад, у раёне р. Ізонцо[10] — хутка прыводзяць танк у няпрыгоднасьць.

Досьледы ў Марока пацьвердзілі гэта.

Затое навейшыя францускія танкі, абсталяваныя лентамі Кегрэса, вельмі добра прыстасаваны для францускага і германскага тэатру. Наогул трэба сказаць, што доўгавечнасьць лент звычайна недаацэньваюць. Таму, як мы ўбачым далей, лента Кегрэса набывае распаўсюджваньне ня толькі ў францускай арміі, але і ў іншых арміях Эўропы.

Рухальнік з гумовымі лентамі набывае цяпер усё больш і больш важнае значэньне.

3. Недастатковая тактычная рухавасьць вядомых да гэтага часу калёсна-вусенічных танкаў (Крысты і Сэн-Шамона)[11], цаной якой была куплена іх апэратыўная рухавасьць, нятрываласьць лент на танках першага ўзору, некадзейнасьць рулявога кіраваньня на танках другога ўзору прывялі да таго, што камбінаваныя танкі лічыліся ня маючымі будучага, хоць і вельмі выдатнымі канструкцыямі.

У цяперашні час, калі зрабіліся вядомымі новы чэскі танк і патэнты Фольмэра, гэту думку прыходзіцца зьмяніць: надалей і магчыма на доўгі час камбінаваныя танкі выступаюць на першы плян, як вельмі мэтазгоднае вырашэньне задачы.

Пасьля пасьпяховых выпрабаваньняў танка „КН50“ трэба чакаць, што і іншыя дзяржавы зьвернуць увагу на калёсна-вусенічныя танкі.

Камбінаваны танк упамянёнага тыпу ўладае добрай тактыкай і бязумоўна дастатковай апэратыўнай рухавасьцю; некаторыя затрудненьні, зьвязаныя з пераменай ходу, бязумоўна можна абыйсьці адпаведнымі тактычнымі распараджэньнямі.

4. Тактычны каэфіцыент танкаў.

Паняцьцем „тактычны каэфіцыент“ па формуле $\frac{v^2}{h}$ мы абавязаны англічанам, іменна палк. Крамптону.

Гэты адвольны каэфіцыент без матэматычнага абгрунтаваньня выяўляе пераважны ўплыў скорасьці, якая ўваходзіць у яго ў квадраце, між тым як плошча цэлі, прадстаўляемай танкам, выражаецца проста яго вышынёй; каэфіцыент гэты павінен быў служыць толькі мерывам бясьпечнасьці танка ад пападаньняў.

Між тым, калі мы крытычна разьбяром формулу, мы прыдзем да наступнага вываду: два танкі, што маюць аднолькавую скорасьць і даўжыню, прычым першы мае высокую прамавугольную форму, а другі—зусім нізкі і толькі верхавінай вежы дасягае вышыні h, мелі-бы паводле Крамптона аднолькавы тактычны каэфіцыент, г. зн. аднолькавую забясьпечанасьць ад пападаньняў, што відавочна няправільна. Таксама цяжкі танк даўжынёю ў 11 *м* і лёгкі—даўжынёю ў 5 *м* пры аднолькавай вышыні і скорасьці мелі-б аднолькавы каэфіцыент. Такім чынам у гэтым выглядзе формула аказваецца няпрыгоднай. Каэфіцыент Крамптона мае таксама той недахоп, што прадстаўляе сабой меру даўжыні, памножаную на меру часу ў 2 ступені, так што рэзультат, вылічаны ў футах, атрымліваецца іншы, чым калі-б разьлік рабіць у мэтрах.

Таму я прапаную палепшаную формулу $\frac{v^2}{F}$, дзе v ёсьць скорасьць у мэтрах у гадзіну, а F бакавая плошча ў квадратных мэтрах. Гэты каэфіцыент, які можна назваць характарыстыкай, выражае з аднаго боку бясьпечнасьць танка ад няпрыяцельскіх пападаньняў адпаведна фактычнаму палажэньню рэчаў, з другога боку, ступень яго вымяраецца мерай часу ў 2-ой ступені, што пры ўсякай сыстэме мер дае адну і тую-ж велічыню пры ўмове, што для лічніка і назоўніка прынята адна і тая-ж мера. Пры мэтрычнай сыстэме атрымліваюцца цыфры парадку 10^6 (бо скорасьць мы вымяраем ня *км*, а *м* у гадзіну), прычым нулі можна адкідаць.

Прыклад. Плошча бакавой праекцыі лёгкага танку Рэно роўна прыкладна 6 $м^2$; найвялікшая скорасьць яго—8 *км* у гадзіну; $v^2 = 64 . 10^6$ $м^2$, так што яго характарыстыка роўна прыблізна 11 (X 10^6).

Здабываемыя такім чынам цыфры вельмі цікавыя і паданы ў канцы кнігі ў табліцы цыфравых даных. Для цяжкіх ціхаходных танкаў велічыня каэфіцыентаў раўняецца толькі 3, тады як для быстраходных яна складае 100—500, павышаючыся да 900 для некаторых калёсна-вусенічных машын пры язьдзе па дарогах.

5. Сувязь танкаў у баі.

Сувязь у баі танкаў, якія рухаюцца, прадстаўляе сабой вельмі складаную задачу, вырашыць якую больш цяжка, чым для ваенных суднаў. Існуючыя зараз радыётанкі выконваюць іншыя задачы. Сыстэма флажковай сыгналізацыі недастатковая і недасканалая. Вырашэньня трэба вядома шукаць у радыётэлефоннай сувязі між танкамі, якія павінны быць усе абсталяваны прыёмнікамі і перадатчыкамі. Аднак пры сучасным стане тэхнікі трэба, каб танкі не перашкаджалі адзін аднаму пры перагаворах, спыніцца на швэдзкім способе, а іменна забясьпечваць усе танкі прыёмнікамі, а перадатчыкі ставіць толькі на танкі камандзіраў рот і ўзводаў.

РАЗЬДЗЕЛ IX.

ТАНКАВАЯ ТАКТЫКА Ў 1918 г.

Гэтая тактыка і дагэтуль астаецца ў сіле для ўсіх танкаў, якія разгортваюцца на мясцовасьці са скорасьцю ня звыш 12 *км* у гадзіну. З такімі танкамі нам прыдзецца мець справу яшчэ доўгія гады.

У манэўранай вайне іх тактыка наўрад ці перацерпіць вялікія зьмены. Гэтыя тактычныя прынцыпы ўжо непрыкладальны да быстраходных танкаў з скорасьцю на полі бою звыш 12 *км* у гадзіну; у цяперашні час такімі танкамі зьяўляюцца „лёгкі Вікерс“, усе англійскія аднамясцовыя танкі, „Мэдыум Д“.[13], „Отошэніль“ (Autochenille), новы францускі лёгкі танк і чэскі „КН50“.

Толькі гэтыя апошнія могуць лічыцца сапраўднымі сродкамі будучай манэўранай вайны, тактыку якой зараз распрацоўваюць англічане.

Усе бітвы сумесна з танкамі ў 1916—1918 гг. праходзілі пры масавай падтрымцы адных толькі лёгкіх танкаў: таму ў англійскіх і францускіх палявых статутах разглядаюцца прынцыпы толькі гэтага віду наступленьня, ва ўмовах пазыцыённай вайны.

Пасьля таго, як разгледзілі асноўныя прынцыпы, выкладзеныя ў францускім і англійскім статутах аб баявым прымяненьні танкаў, мы паспрабуем накідаць (выходзячы з сучаснай матэрыяльнай часткі танкаў) зусім іншую тактыку танкаў будучай манэўранай вайны.

Статутныя палажэньні аб прымяненьні танкаў.

Ніжэй мы карыстаемся наступнымі скарачэньнямі:
G. U. Instruction provisoire pour l’emploi tactigue des Grandes Unités, du 6 Octobre 1921 (Францускае „Часовае настаўленьне па тактыцы буйных вайсковых злучэньняў“).

C. C. Instruction provisoire sur l'emploi des Chars de Combat comme engins d'infanterie, du 23 Mars 1920 (Францускае „Часовае настаўленьне па прымяненьні танкаў у якасьці пяхотнай зброі").

R. I. Règlement provisoire de manoeuvre d'infanterie, du 1-er Fevrier 1920 (францускі „Часовы баявы статут пяхоты").

I. T. Infantry Training 1920 (ангельскі статут „Падрыхтоўка пяхоты").

Уласьцівасьці танкаў.

G U. § 15. „Танкі—гэта браніраваныя павозкі, якія могуць перасоўвацца па зрытым знарадамі полі бітвы. Прызначаныя для таго, каб узмацняць наступальную магутнасьць пяхоты, аблягчаючы ёй прасоўваньне ўперад, яны прадстаўляюць сабой у некаторым родзе браніраваную пяхоту, якая можа ўдзельнічаць у розных стадыях бітвы, ад устанаўленьня сутыканьня з праціўнікам і да прасьледваньня".

R. I. § 62. „Уласьцівасьці танкаў робяць іх амаль непераможным баявым сродкам пяхоты, калі толькі прымяніць іх масай раптоўна і на добрай мясцовасьці і калі іх увадзіць у справу ў час пільна прадуманай апэрацыі для падтрыманьня адважнай і добра падрыхтаванай пяхоты.

Танкі ня здольны самі займаць і ўтрымліваць прастору; для гэтага яны патрабуюць непасрэднай дапамогі з боку пяхоты.

Яны перш за ўсё самі патрабуюць абароны.

Ім неабходна падтрыманьне пяхоты і артылерыі для падаўленьня агнявых сродкаў праціўніка, як кулямётаў, вінтовак, гармат і спэцыяльнай супроцьтанкавай зброі".

Бой.

R. I. § 63. „Роля танкаў пачынаецца ў той момант, калі пяхота падойдзе на дыстанцыю атакі да ворага".

C. C. § 8. „Звычайна танкі ўводзяцца ў бой масамі і расчлянёныя ў глыбіню; яны павінны прызначацца для наступальных апэрацый, якія маюць мэтай захоп глыбокай паласы, і прымяняцца на праходнай для іх мясцовасьці".

G. U. § 178„... У палосах, даступных здалёк няпрыяцельскаму назіраньню, іх трэба ўводзіць у бой на шырокім фронце, каб не падводзіць іх пад згрупаваны агонь няпрыяцельскай артылерыі. Калі намечаны глыбокі прарыў, танкі павінны быць расчлянёны на некалькі эшалёнаў (хваль)".

R. I. § 289. „Пяхотныя часьці павінны ісьці ў наступленьне з цьвёрдым рашэньнем біцца і бяз танкаў і самастойна дасягнуць указаных ім мэт".

§ 295. „Заўчаснае зьяўленьне танкаў на мясцовасьці на значнай адлегласьці ад пункту наступленьня ня мела-б іншых вынікаў, як выдаць няпрыяцелю прадстаячае наступленьне, прыцягнуць на

сябе агонь няпрыяцельскай артылерыі і з прычыны бачнасьці танкаў выклікаць іх зьніштажэньне раней, чым яны пасьпеюць прыняць сапраўдны ўдзел у баі.

Таму танкі павінны зьяўляцца па магчымасьці ў апошнюю мінуту, адначасова і ў вялікай колькасьці на шырокім фронце".

Узаемадзеяньне з пяхотай.

Французскія погляды.

R. I. § 297. „Калі адсутнічае артылерыйская падрыхтоўка, танкі выступаюць з сваёй выходнай позыцыі незадоўга да пачатку наступленьня, каб мець магчымасьць ісьці ўперадзе сваёй пяхоты, калі яна рушыцца. Гэты апошні скачок танкаў можа быць замаскіраваны сільным артылерыйскім агнём або дымавой заслонай.

Аднак, калі перад атакай бывае артылерыйская падрыхтоўка, якая прымушае няпрыяцеля быць на варце, танкі пакідаюць выходную пазыцыю адначасова з пачаткам руху пяхоты і стараюцца як мага хутчэй перагнаць апошнюю.

Калі ўдзел іх у пачатку бою не прадпалагаецца, то яны сьледуюць за пяхотай скачкамі, выкарыстоўваючы натуральныя ўкрыцьці".

§ 298. ... З гэтага выцякае... што, калі танкі будуць затрыманы, пяхота павінна пры малейшай магчымасьці, не хістаючыся, перагнаць іх. Танкі зноў займаюць сваё месца сьпераду пяхоты, як толькі яе прасоўваньне будзе затрымана няпрыяцельскім агнём...

„Такім чынам пэўнай дыстанцыі між пяхотай і танкамі ня існуе. Іх узаемнае палажэньне можа бесьперапынна зьмяняцца ў часе бою, бо тыя і другія бязупынна імкнуцца перагнаць адзін аднаго..."

C. C. § 26. „Пяхота павінна быць заўсёды гатова выкарыстаць малейшую магчымасьць руху, дадзеную ёй танкамі..., бо гэта магчымасьць у большасьці выпадкаў мімалётная".

Англійскія погляды:

I. T. § 60. „У пачатку атакі, калі галоўнымі перашкодамі зьяўляюцца няпрыяцельскі кулямётны агонь і драцяныя загарады, танкам прыдзецца ў большасьці выпадкаў прасоўвацца р а з а м з пяхотай, якая іх суправаджае, ці с ь п е р а д у яе.

Пры далейшым прасоўваньні, калі няпрыяцельскае супраціўленьне часткова зламана, пяхота павінна п е р а г н а ц ь танкі, якія затрымліваюцца ззаду аж да новага прыменяньня. Потым танкі прасоўваюцца скачкамі, пакуль зноў ня будзе патрэбным іх удзел у пэўнай апэрацыі".

§ 60, п. 4. „Там, дзе ня прыходзіцца перамагаць драцяных загарадаў і да таго падобных перашкод, пяхота, якая суправаджае, павінна сьледваць паўзводна або ўсутыч за танкамі, або між імі, у страёх, што забясьпечвае ўзаемную сувязь пры найменшай паражальнасьці для няпрыяцельскага агня.

Калі прыходзіцца перамагаць драцяную загараду, суправаджаючая пяхота павінна сьледваць прыкладна ў 30 кроках за танкамі, каб ухіліцца параненьняў дротам, які адскоквае, разрываемы танкам".

п. 5. „Пяхота, якая суправаджае, не павінна скучывацца ззаду танка.

Сьпераду яе заўсёды ідуць выведнікі (дазорныя)".

п. 7. „Наступныя эшалёны пяхоты сьледуюць за чацьвертым танкам узводу ў пастраеньнях, адпавядаючых няпрыяцельскаму агню".

п. 9. „Калі ў часе наступленьня выявяцца няпрыяцельскія ачагі супраціўленьня, пяхотныя і танкавыя камандзіры павінны неадкладна ўмовіцца адносна арганізаванай сумеснай атакі"

Падыход танкаў да поля бітвы.

На чар. 1 табл. XXI схэматычна паказаны парадак падыходу танкавага батальёну пры сумесным наступленьні з пяхотнай дывізіяй у тым выглядзе, у якім ён выпрацаваны галоўным чынам у французскай арміі. Гутарка ідзе тут аб танках суправаджэньня, г. зн. лёгкіх танках. З прычыны таго, што прыходзіцца зьберагаць матэрыяльную частку, то танкі падвозяцца або на спэцыяльных грузавіках (7-тонных), або па чыгунцы як можна бліжэй да фронту. У даным выпадку чыгуначная лінія, якая падыходзіць на 15 *км* да фронту, забясьпечвае падвоз танкавага батальёну. Перавозка і выгрузка звычайна адбываецца ў цемнаце, а іменна за некалькі сутак, самае вялікае за двое, да пачатку бітвы. Пасьля выгрузкі танкі неадкладна пераходзяць паходным парадкам на месца збору ці ў населены пункт прыкладна ў 10 *км* у тыле фронту, або ў два ці некалькі пунктаў, што прадстаўляюць натуральныя ўкрыцьці; у даным выпадку майстэрні, так званы „ўзвод забесьпячэньня і рамонту", быў перасунуты ў лясок, разьмешчаны на поўнач ад вёскі, між тым як штаб батальёну і батальён часова асталіся ў самой вёсцы, бо далейшае прасоўваньне ў тую-ж ноч было і немагчыма і не непатрэбна.

Месца збору павінна ляжаць па-за граніцамі дасягальнасьці галоўных сіл няпрыяцельскай артылерыі, дапускаць укрытае разьмяшчэньне танкаў і майстэрняў і мець крыніцы вады і зручныя шляхі падыходу.

Увечары за два дні да пачатку наступленьня паасобныя роты батальёну самастойна перасоўваюцца ўперад на так званую ч а к а л ь н у ю п а з ы ц ы ю, разьмешчаную прыкладна ў $2^1/_2$—3 *км* ад перадавой лініі так, каб танкі маглі разьмясьціцца ўкрыта ад агню і паветранага назіраньня. Для гэтай мэты прыгодны пералескі, дамы, сьвіраны і да таго падобныя будынкі.

У даным выпздку чакальнай пазыцыяй мог служыць лес, які ўдаваўся вуглом у раён дывізіі. Паасобныя роты разьмяркоўваюцца прымянільна да будучага баявога парадку. Тут меркавалася спачатку ўвесьці ў бой толькі 1-ю і 3-ю роты, утрымаўшы 2-ю

ў цэнтры ў якасьці рэзэрву. У кожнай роце I і II узводы ўтварылі першую хвалю, III узвод—другую. 2-я рота дазваляе ў выпадку неабходнасьці ўтварыць яшчэ адну хвалю.

Такім чынам пераезд на чакальную пазыцыю быў выканаӊы ўночы за дзень да пачатку наступленьня. На чакальнай пазыцыі танкі астаюцца нярухома цэлы дзень. Яны па магчымасьці змазваюцца, чысьцяцца, адным словам падлягаюць поўнаму агляду. Танкавыя начальнікі выкарыстоўваюць дзень для паўторнай выведкі шляхоў збліжэньня, выходнай пазыцыі, мясцовасьці, занятай працiўнікам.

Уноч, перад пачаткам наступленьня, танкі зноў асьцярожна рухаюцца ўперад, нарэшце пераходзяць на першую скорасьць, каб унікнуць шуму, і займаюць сваю апошнюю стаянку перад боем—выходную пазыцыю, разьмешчаную ў бліжэйшым тыле лініі фронту. З прычыны таго, што выходная пазыцыя знаходзіцца ў сфэры няпрыяцельскага агня, танкі павінны займаць яе як можна пазьней, аднак не пазьней, чым за дзьве гадзіны да пачатку атакі. Баявы парадак яны прымаюць па меры магчымасьці.

Звычайна тут цяжка бывае знайсьці добрае ўкрыцьце, але, калі такое ёсьць, яго бязумоўна трэба выкарыстаць, каб у выпадку непрадбачанага перанясеньня наступленьня на больш позьні час няпрыяцель ня мог выявіць скапленьня танкаў.

Няправільна думаць, што шум матораў абавязкова чуваць у ціхую ноч; англійскі танк „Марка IV“, які шоў на першай скорасьці па глеі за сваім праваднiком, быў ледзь чутны на адлегласьці 100 *м*; францускі лёгкі танк, які ідзе на першай скорасьці, ня чутны за 300 *м*. Рух танкаў робіцца ўсё больш бясшумным. Толькі тады, калі танк пападзе ў яму і будзе старацца выбрацца з яе, шум матору можа быць пачуты. Аднак у мінулую вайну з мэтай перасьцярогі заглушалі шум матораў артылерыйскім або мінамётным агнём.

Наступленьне павінна пачынацца раптоўна досьвіткам, каб затрудніць працiўніку відзеньне прыцэльнага агню. У часе вайны саюзьнікі заўсёды акутвалі пры гэтым няпрыяцельскія артылерыйскія назіральныя пункты дымавой заслонай, каб зрабіць немагчымым назіраньне за агнём далёкай артылерыі па танках, якія падыходзяць. Зараз нам таксама прыходзіцца лічыцца з дымавымі заслонамі, якія зьўляюцца адным з галоўных затрудненьняў для абароны.

З вышэйсказанага можна зрабіць адзін вывад: каб у апошнюю мінуту выявіць танкі, той, хто абараняецца, павінен значна шырэй карыстацца пражэктарамі. Як гэта ні дзіўна, у часе вайны падыход танкаў ні разу ня быў выяўлены непасрэдным назіраньнем. Аднак гэта часта бывала магчыма, як сьведчаць англійскія афіцэры, якія камандвалі танкамі ў баі. Пры дастатковым асьвятленьні лёгка можна было-б выявіць танкі, якія групуюцца і чакаюць ззаду англійскіх ліній, асабліва з прычыны таго, што англійскі фронт праходзіў па роўнай адкрытай мясцовасьці. Асьвятленьне, даваемае асьвятляльнымі ракетамі, недастатковае.

Увядзеньне танкаў у бой.

Танк злучае ў сябе сілу агня з рухавасьцю пры дастатковым браніраваньні, якое абараняе яго экіпаж ад дзеяньня малакалібернай зброі.

Таму, што ён прадстаўляе сабой вельмі значную цэль і яго броня ніколі ня будзе абараняць яго ад гармат буйных калібраў, ён ніколі ні пры якіх акалічнасьцях ня здолее адыгрываць на полі бою ролі нярухомага браніраванага форта: ён неадкладна паў-бы афярай няпрыяцельскай артылерыі. Толькі рухавасьць ратуе яго ад галоўнага ворага—артылерыйскай гарматы. Адсюль прыдуманае ангельцамі важнае тактычнае паняцьце „каэфіцыенту карыснага дзеяньня“ танка, які выражаецца дробам $\frac{v^2}{h}$, дзе v азначае скорасьць танка, а h яго вышыню.

Таму, што яго агонь да гэтага часу яшчэ недакладны ў параўнаньні з іншымі відамі зброі і значыцца паражальны толькі на бліжэйшых дыстанцыях, то танк не зьяўляецца зброяй нярухомасьці, зброяй абароны; танк выключна зброя наступленьня, пры тым наступленьня буйнага маштабу [14].

Ён быў створаны для таго, каб, ня здымаючы з пяхоты яе абавязкаў, зьберагаць яе кроў; аднак ён, прынамсі ў цяперашні час, яшчэ ня можа замяніць яе: праўда, ён здольны заўладаць мясцовасьцю, але ён ня можа займаць яе, а галоўнае, ўтрымліваць [15].

Такім чынам пры наступленьні танк, не суправаджаемы пяхотай, траціць сваю каштоўнасьць, якія-б ні былі спусташэньні, часова ўнасімыя ім у рады працаўніка.

Таму, што з аднаго боку найвялікшую небясьпеку для танка прадстаўляе згрупаваны агонь артылерыі (у 1918 г. Людэндорф загадаў, каб пры зьяўленьні танкаў уся артылерыя згрупавала на іх свой агонь), а з другога—пры ўрываньні ў няпрыяцельскія лініі на вузкім вучастку пяхота, якая атакуе, лёгка можа быць узята ў флянг, то прадстаўляецца нявыгодным (прынамсі супроць роўнацэннага няпрыяцеля) прымяненьне танкаў невялікімі групамі. Таму, прымаючы пад увагу вялікую колькасьць супроцьтанкавай зброі, якая будзе выстаўляцца ў перадавых лініях, камандваньне абавязана ўводзіць танкі ў бой раптоўна, з бліжэйшай дыстанцыі, і вялікай масай, каб зрабіць немагчымым згрупаваньне агня артылерыі як блізкага, так і далёкага бою [16].

Адсюль выяўляецца неабходнасьць масавага прымяненьня танкаў пры наступленьні ў рашаючым пункце.

З прычыны таго, што каманда танка пры буйным наступленьні аказваецца зусім зморанай самае вялікае праз двое сутак (пры гэтым ёй прыходзіцца ня спаць некалькі начэй) неабходна мець танкавы рэзэрв, які дапускае зьмену танкаў, што вышлі са строю, і прадаўжэньне наступленьня супроць тылавых абаронных палос.

Вопыт вайны на заходнім фронце даказаў, што армія павінна мець лік танкавых батальёнаў, які ўдвая перавышае лік пяхотных дывізій, што дзейнічаюць у першай лініі. На пяхотную дывізію, якая займае па фронце 2000 *м*, лічаць 1 батальён лёгкіх танкаў, што дазваляе зрабіць поўную зьмену танкавых часьцей.

З прычыны таго, што зьмена танкавых батальёнаў, якія дзейнічаюць у першай лініі, павінна праводзіцца сваячасова, каб ня мець у рэзэрве зусім зморапых людзей, неабходна расчляненьне ў глыбіню, якое дазваляе ўводзіць у бой сьвежыя сілы.

З другога боку, улічваючы пасьлядоўныя стадыі самога бою, танкі расчляняюць у глыбіню і на самым полі бою; такім чынам у рашаючыя мінуты танкі будуць наступаць некалькімі хвалямі (бітва пры Камбрэ).

Баявыя прыёмы танкаў.

Пад баявымі прыёмамі танкаў мы разумеем тут дзеяньні паасобных танкаў і ўзводу ў баі.

У прынцыпе ў часе наступленьня танкі павінны ісьці ўперадзе пяхоты, каб пракласьці ёй дарогу праз драцяныя загароды да няпрыяцельскіх акопаў. Кожны танк пракладвае ў загародзе два праходы, роўныя шырыні яго вусеніцы і праходныя для пяхоты па адным. Аднак у часе вайны бывалі выпадкі (бітва пры Камбрэ), калі паасобныя танкі спэцыяльна займаліся зьніштажэньнем драцяных загародаў цалкам.

Задача танка, які перамог загароду, заключаецца ў тым, каб завярнуць у бок і, праяжджаючы перад няпрыяцельскім акопам, падаўляць агнём праціўніка, што займае акоп, або-ж пераехаць праз акоп, потым завяруць і ўзяць пад агонь няпрыяцельскі акоп.

Гэту мінуту замяшаньня і зьвязанасьці праціўніка пяхота, якая атакуе, павінна выкарыстаць для неадкладнага падыходу ўсутыч да акопу і захопу яго.

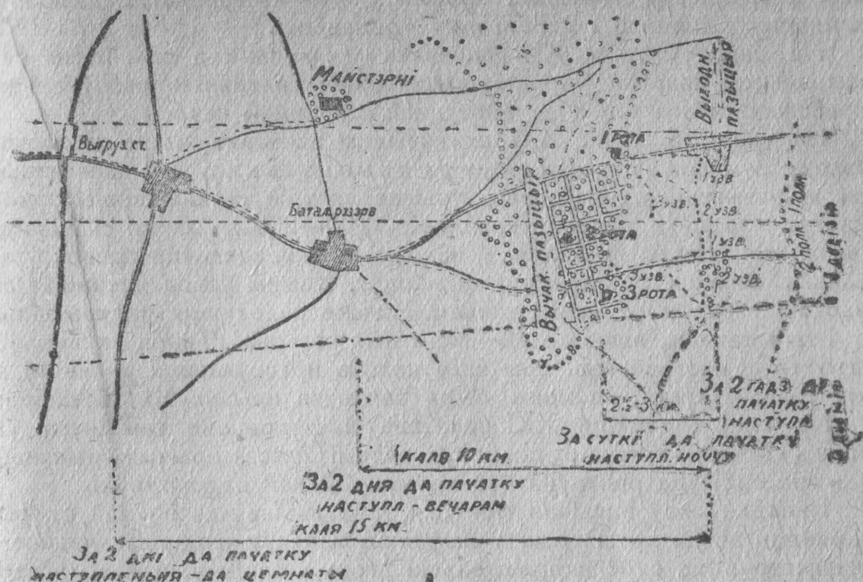
Пасьля заняцьця вучастку акопаў для разьвіцьця посьпеху танкі або расшыраюць прарыў у бакі або яны рухаюцца далей уперад, каб разам з другой атакуючай хваляй пяхоты ўварвацца ў наступную абаронную паласу.

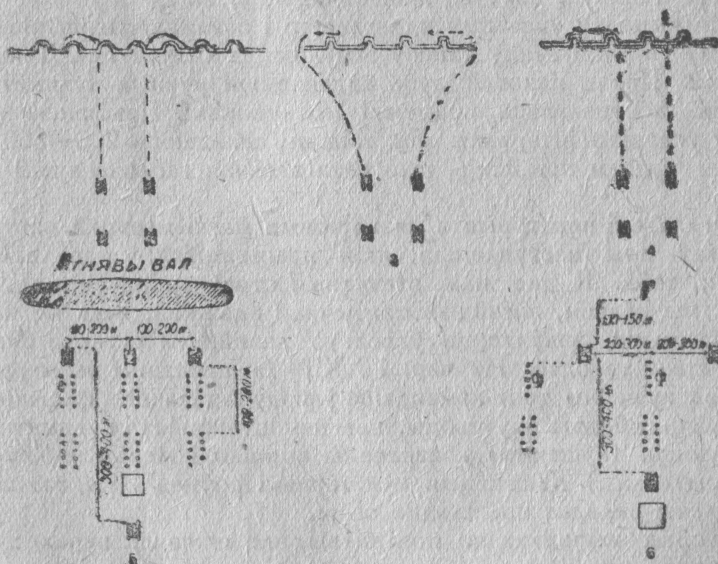
Такое ў прынцыпе ўзаемадзеяньне танкаў і атакуючай пяхоты. Як мы ўбачым ніжэй, цяжкасьць заключаецца ў тым, каб сьледваць за танкам на некаторай адлегласьці і ўсё-ж у час аказацца на месцы.

Англійскія баявыя статуты ваеннага часу даюць нам навучальную карціну баявых прыёмаў у складзе ўзводу.

На чар. 2 табліцы XXI пакавана ўрываньне танкаў у акоп, прычым абодвы галоўныя танкі зварачваюць у бок для расшырэньня прарыву. Дзеяньні абодвых задніх танкаў залежаць ад абставін.

На чарц. 3 табл. XXI пакавана ўрываньне танкаў у няпрыяцельскі акоп з мэтай адрэзаць пэўны вучастэк акопа і сагнаць тых, хто





Табліца XXI. Баявыя парадкі танкаў.

(Выгруз. ст. Майстэрні. Батал. рэзэрву. Чакальная пазыцыя. 1 рота. 2 рота. 3 рота. Выходная пазыцыя. 1 узв. 2 узв. 3 узв. 1 полк. 2 полк. 1 дывізія. 2 дывізія. За 2 гадзіны да пачатку наступленьня. 2,5—3 *км.* Каля 10 *км.* За суткі да пачатку наступленьня—уноч. За 2 дні да пачатку наступленьня—увечары. Каля 15 *км.* За 2 дні да пачатку наступленьня—да цемнаты).

яго абараняе, у сярэдзіну—прыём, лёгка ажыцьцявімы дзякуючы агнявому дзеяньню і маральнаму ўражаньню.

На чарц. 4 табл. XXI паказана ўрываньне з далейшым расшырэньнем прарыву ўлева і адначасовым далейшым прасоўваньнем правафлянгавага танка да наступнай абароннай паласы.

На чарц. 5 табл. XXI схэматычна паказана атака танкавага ўзводу сумесна з пяхотай ззаду агнявога валу. Для дасягненьня па магчымасьці аднач асовага ўрываньня тры танкі павінны рухацца тут у адну лінію з інтэрваламі ў 100—200 *м*; за імі сьледуюць пяхотныя ўзводы ў калёнах па два, якія неадклаўна пасьля ўрываньня павінны разгарнуцца ў ланцуг. Кожны ўзвод дзейнічае самастойна разам са сваім танкам. У тыле сьледуюць падтрыманьні з 4-тым танкам, яшчэ далей—пяхотныя рэзэрвы. Трэба заўважыць, што гэта пастраеньне, пры якім пяхота прасоўваецца калёнамі, як мы ўбачым ніжэй, ня можа быць захавана пры ўсякіх абставінах.

На чарц. 6 табліцы XXI паказана наступленьне танкавага ўзводу з пяхотай і трыма ручнымі кулямётамі (Луіса), прычым ўрываньне павінна адбыцца раптоўна без артылерыйскай падрыхтоўкі.

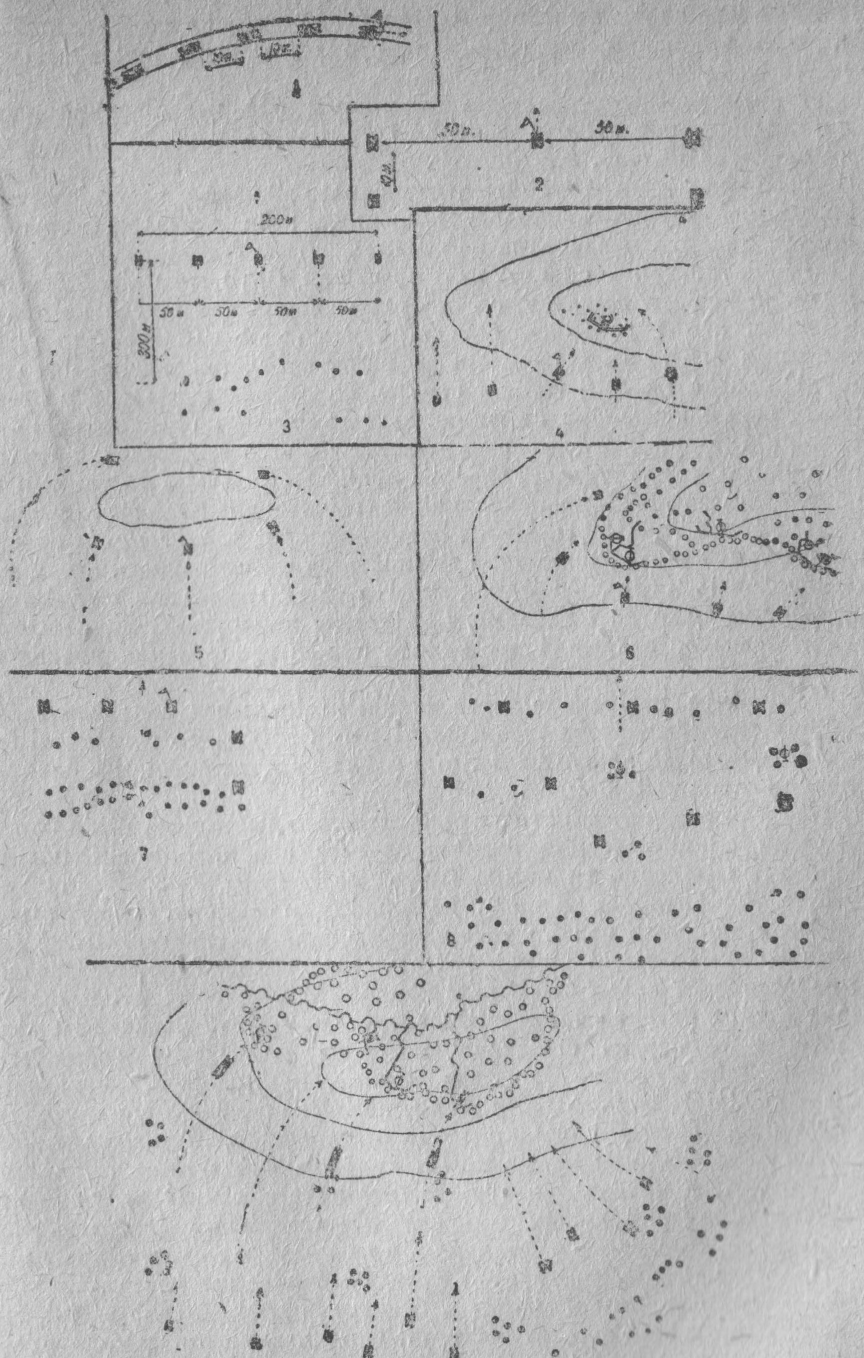
Паводле слоў англічан галоўны танк павінен да пэўнай ступені замяняць агонь артылерыі; у ва ўсякім выпадку яго прызначэньне—прыцягваць на сябе няпрыяцельскі агонь і такім чынам аблягчаць прасоўваньне танкаў і пяхоты, якія сьледуюць за ім[17].

У даным выпадку ўказаныя адлегласьці і разьмяшчэньне пяхотных узводаў уступам ззаду танкаў зьяўляюцца самымі правільнымі і выгаднымі. Перад пяхотай ідуць аддзяленьні ручных кулямётаў, задача якіх—абстрэльваць прамежкі між танкамі. Прымаючы пад увагу, што ўказаныя інтэрвалы між танкамі складаюць 200—300 *м*, мы павінны будзем прызнаць, што гэта агнявая заслона зусім неабходна.

Мы разглядзелі некаторыя з нязьлічоных магчымасьцяй пастраеньня танкаў пры наступленьні, якія прымяняліся ў часе вайны англічанамі; табл. II дае нам статутныя страі французскіх лёгкіх танкаў. Як мы ведаем, ніжэйшай тактычнай адзінкай, якая не падлягае драбненьню, зьяўляецца ўзвод. У далейшым гутарка будзе ісьці аб гэтым узводзе. На чар. 1/XXII[18] ён паказаны на маршы: на чале ідзе пушачны танк камандзіра ўзводу (адзначаны флажком): за ім следуюць абодвы паўузводы, прычым пушачныя і кулямётныя танкі чаргуюцца (пушачныя абазначаны чорным колерам, кулямётныя—заштрыхаваны). Дыстанцыя між танкамі роўная 10 *м*, так што глыбіня калёны складае прыкладна 65 *м*.

У некаторых выпадках на полі бітвы, але яшчэ да пераходу ў баявы парадак, рух можа адбывацца ў калёне паўзводна, як паказана на чар. 2/XXII. Мы бачым, што пушачныя танкі ідуць у першай лініі, а камандзірскі танк—у цэнтры.

Чар. 3/XXII паказвае статутнае пастраеньне танкавага ўзводу для атакі сумесна з пяхотай. Тры пушачных танкі ідуць у сярэдзіне, кулямётныя танкі на флянгах, з інтэрваламі ў 50 *м*, так што працяг узводу па фронце складае 200 *м*.



Таблiца XXII. Баявыя парадкi танкавага ўзводу супроць розных цэляў.

Тут неабходна выясьніць пытаньне аб тым, на якой адлегласьці павінна трымацца атакуючая пяхота ад танкаў; гэта—пытаньне надзвычайнай важнасьці.

Відавочна прадстаўляецца пажаданым для павялічэньня даных на посьпех, каб пяхота сьледвала ўсутыч за танкамі, прыкладна, як паказана на чар. 5/XXI.

Калі няпрыяцельская артылерыя слабая або зусім адсутнічае, гэты прыём зьяўляецца найбольш правільным; ён дазваляе атакуючай пяхоце хавацца непасрэдна за танкамі.

Інакш абстаіць справа, калі праціўнік кіруе шматлікай артылерыяй. У гэтым выпадку ён згрупуе агонь артылерыі ня толькі блізкага, але і дальняга бою па танках, якія набліжаюцца і якія зробяцца цэнтрам пападаньня няпрыяцельскіх знарадаў. Пры гэтым пяхота нясла-б вялікія страты, калі-б яна аказалася ў сфэры агню, гэта і здаралася на вайне, адсюль статутнае палажэньне: калі праціўнік кіруе дастатковай артылерыяй, што прадстаўляе сур'ёзную пагрозу для танкаў, пяхота павінна сьледваць за танкамі на пэўнай дыстанцыі бясьпечнасьці. Англічане прымалі гэту дыстанцыю роўнай 75—150 *м*. Чым больш дыстанцыя, тым менш страты атакуючай пяхоты, бо танкі прыцягваюць на сябе ўвесь агонь няпрыяцельскіх стралкоў; аднак чым слабей маральная і тэхнічная сувязь між пяхотай і танкамі, тым больш небясьпека, што пяхота, зьнясіліўшыся, заляжа і не захоча больш прасоўвацца ўперад за танкамі.

Таму, што назіраньне праз вузкія назіральныя шчыліны танка робіцца немагчымым на адлегласьці звыш 350 *м*, то францускі вопыт устанаўлівае як крайнюю граніцу дыстанцыі між пяхотай і лёгкімі танкамі 300 *м*.

Наогул-жа францускі статут гаворыць, што дыстанцыя між пяхотай і танкам абумоўліваецца няпрыяцельскім агнём, прычым пяхота абавязана сьледваць як можна бліжэй за танкам.

Рыс. 42 аднаўляе адзіны, наколькі нам вядома, арыгінальны здымак з танкавай атакі ў часе наступленьня амэрыканскай 1-й дывізіі паблізу Кантыны 28 мая 1918 г. Наступленьне амэрыканскага 29-га пяхотнага палка было падтрымана V танкавым дывізіёнам у складзе трох батарэй танкаў Шнэйдэра. На здымку паказаны выхад пяхоты з акопаў на сьвітаньні яшчэ да адкрыцьця германцамі артылерыйскага агню. Як мы бачым, пастраеньне, паказанае на здымку, прыгодна толькі ў тым выпадку, калі праціўнік мае слабую артылерыю. Тут-жа памылковасьць пастраеньня тлумачыцца выключна наступальным парываньнем амэрыканскіх войскаў.

Чар. 4/XXII паказвае атаку ўзводу лёгкіх танкаў супроць невялікага гнязда—у даным выпадку прыкладна на 1 кулямётнае аддзяленьне ў пералеску. Атакуюць тры правафлянговыя танкі, між тым, як левафлянговы паўузвод прадаўжае рухацца ўперад.

Калі цэль некалькі буйней, да яе падыходзяць з фронту (чар. 5/XXII), аднак флянгавыя танкі неадкладна ахопліваюць цэль. Тут мы бачым, чаму на флянгах ставяцца кулямётныя танкі: пушкі

патрэбны пры франтальным наступленьні на акоп, між тым як кулямёты, якія абышлі акоп з тылу, знаходзяць для сабе па большай частцы толькі жывыя цэлі бяз укрыцьця.

Чар. 6/XXII паказвае наступленьне на цэль буйных разьмераў, якая ў даным выпадку можа быць ахоплена з флянгу і акружана.

Рыс. 42. Наступленьне 1-й Амэрыканскай дывізыі.

На чар. 7/XXII прадстаўлена флянгавае прыкрыцьце пяхоты, якая наступае з адкрытым правым флянгам, напрыклад, пасьля прарыву.

Важнейшыя пастраеньні, указаныя французамі, могуць у залежнасьці ад цэлі наступленьня прымяняцца ў манэўранай вайне.

Ілюстрацыя танкавай тактыкі ў 1918 годзе.

Карціна бітвы 8 жніўня 1918 г.

Англійскае апісаньне, вытрымкі з якога мы падаем ніжэй, дае выключна маляўнічую карціну танкавай бітвы:

„Ноч з 7-га на 8-е была сырой і ціхай, і каля 4 гадзін раніцы даліну пачаў засьцілаць густы туман. Неўзабаве ўсё было акутана морам туману. Туман быў настолькі густы, што атакуючая пяхота і танкі павінны былі падрыхтавацца да руху выключна па компасу, бо нават у адным ярдзе нічога ня было відаць.

Немцы, як відаць, і не падазравалі, што імглістая цішыня гэтай асеньняй раніцы будзе нарушана такім страшным чынам... Бяз чвэрці чатыры ўсё было зусім ціха. Дзе-ні-дзе чутны быў кашаль нямец-

кага сакрэту, цёмныя шынэлі якога, пакрытыя бліскучымі кроплямі расы, ня ясна вырысоўваліся ў тумане.

А 4 г. 20 м. уся маса нашай артылерыі раптоўна адкрыла гураганны агонь на фронце працягам у 11 міль (18 *км*).

Нямецкія акопы былі засыпаны градам знарадаў, іх батарэі былі прыведзены да поўнага маўчаньня.

Раней чым немцы пасьпелі апрытомнець, танкі групамі па 10 і 20 вынырнулі з туману..."

Як і ў бітве каля Камбрэ, наступленьне пачалося без працяглай артылерыйскай падрыхтоўкі, пасьля чатырохмінутнага гураганнага агню; 415 танкаў, з іх 96 тыпу Уіппэт, атакавалі на фронце каля 15 *км*. Была прыменена дымавая заслона. К вечару наступленьне прасунулася на 12 *км* у глыбіню, лік палонных складаў 16000, было ўзята 200 гармат. К канцу бітвы германскія страты дасягнулі 22000 чалавек і 400 гармат.

Ня менш цікавым зьяўляецца кароткае апісаньне дзеяньня аднаго танка, які прабраўся ў глыбіню няпрыяцельскага распалажэньня.

„Танк паручыка Гулда атакаваў чырвоную лінію (3-ці рубеж), якая панавала над далінай, што прылягала ў кірунку на поўдзень. У даліне ён знайшоў праціўніка, які накапліваўся для контратакі. Па дарозе адступалі няпрыяцельскія абозы з вялікім лікам—да 1000—адсталых, а ў самай даліне зьбіралася поўбатальёну, да якога з тылу праз узгоркі падыходзілі падмацаваньні.

Танк увесь час знаходзіўся пад сільным вінтовачным і кулямётным агнём з левага флянгу і тылу.

Танк адкрыў агонь па калёнах са сваёй 6-фунтовай гарматы, прычым назіраліся прамыя пападаньні. Батальён у даліне быў абстрэлены кулямётным агнём, які выклікаў сільнае расстройства ў радох праціўніка.

Між тым з прычыны доўгага руху поўным ходам танк настолькі нагрэўся і напоўніўся парамі бэнзыну, што камадзе прышлося выйсьці з яго і схавацца пад яго днішчам. У гэты час два былі паранены, адзін страціў прытомнасьць, яшчэ адзін пачаў брэдзіць. На шчасьце якраз у час, раней чым праціўнік пасьпеў скарыстаць цяжкае становішча танка, падасьпелі два танкі Уіппэт і невялікая кавалерыйская часьць, так што няпрыяцель, які знаходзіўся ў даліне, быў прымушаны да адступленьня праз узгоркі".

Трэці дзень (10 жніўня 1918 г.):

„Атаку сумесна з канадцамі прышлося адкласьці з прычыны запозьненага атрыманьня загаду, так што яна была прадпрынята ўжо пасьля сьвітаньня і без дымавой заслоны.

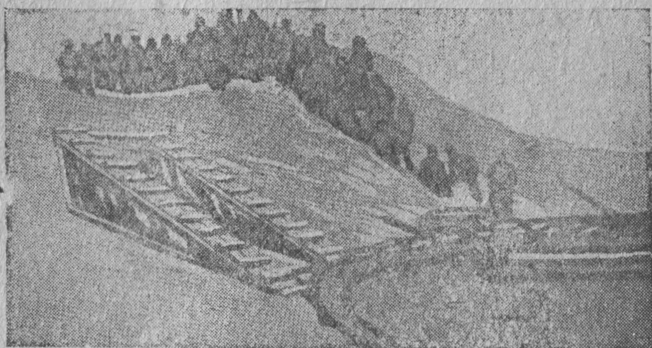
Наступаючыя наткнуліся на ўпорнае супраціўленьне; з 43 танкаў ня менш 23 было выведзена з строю прамымі пападаньнямі".

Усе сьведчаньні выходзяцца на тым, што ў палон папаў адзін штаб дывізіі і многа брыгадных і палкавых штабаў. Паводле неправераных даных былі захоплены ў палон ці прынамсі разагнаны штабы ня менш чым 75 палкоў.

„Тайная апэрацыя“.

Гэтай жартоўнай назвай „апэрацыя-маўчок“ (Hush-Operation) англічане абазначалі адну з цікавейшых апэрацый, што намячаліся калі-небудзь, якой ня суджана было зьдзейсьніцца, а іменна высадку на бэльгійскім узьбярэжжы ў часе 3-й бітвы каля Іпру. Да гэтага часу ў шырокіх германскіх колах аб ёй амаль нічога невядома.

„Апэрацыя-маўчок“ павінна была зьявіцца вянцом так званай 3-й бітвы каля Іпру, адной з крывавейшых і разам з тым самых удачных бітваў сусьветнай вайны. Гэта бітва прадаўжалася з ліпеня да лістапада 1918 г. і разыгрывалася на балоцістай мясцовасьці, жахлівыя ўмовы якой можна параўнаць толькі з умовамі горнага раёну на фронце Ізонцо. Мэтай яе было прарвацца да базы германскага падводнага флёту.



Рыс. 43. Падрыхтоўка да „тайнай апэрацыі“.

Высадка дэсанту была намечана паблізу Міддэлькерке, невялікага марского купаньня між Ньюпортам і Остэндэ. Яна павінна была быць праведзена 1-й дывізіяй, некалькімі батарэямі палявых пушак і гаўбіц, дзьвюма сапёрнымі ротамі і 9 танкамі „Марка IV“. Такі атрад прадстаўляў сабой неабходны мінімум, бо германцы ператварылі ўсё ўзьбярэжжа, асабліва пляж у Міддэлькерке, у крепасьць з цяжкімі берагавымі гарматамі, кулямётнымі схоўнішчамі, падземельнымі казэматамі і драцянымі загародамі. Цяжкасьць высадкі падвойвалася яшчэ сільнай штучнай перашкодай, разьмешчанай на самым беразе мора: гэта была высокая бэтонная сьценка ўздоўж узьбярэжжа, якая спачатку паднімалася спадзіста, потым пад вуглом у 70—80° і заканчвалася зьверху выступам. За ёй на ўзроўні выступу праходзіла дарога. Пабудаваная ў якасьці хвалялому, яна служыла добрай перашкодай супроць танкаў.

Для перемаганьня гэтай магутнай перашкоды было прыдумана наступнае прыстасаваньне: да насавой часткі кожнага танка былі прымацаваны моцныя драўляныя сходні (рыс. 4), пярэдняя частка якіх адпавядала профілю сьценкі, так што падведзеныя танкам да

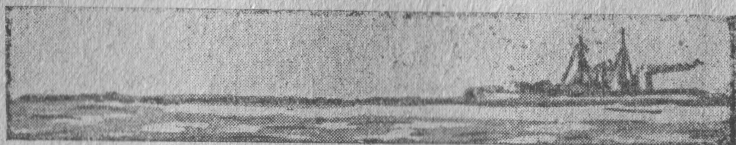
сьценкі яны шчыльна прылягалі да яе і дазвалялі танку ўзабрацца на сьценку.

На шчасьце той самы бэльгійскі інжынэр, які будаваў сьценку, уцёк з сваімі плянамі ў Францыю, так што меліся дакладныя даныя аб пабудове сьценкі.

У тыле фронту паблізу Мэрлімона быў абсталяваны зусім ізаляваны вучастак, на якім была адбудавана частка сьценкі. Тут танкі ў найвялікшым сакрэце з дню ў дзень практыкаваліся ў падыходзе да сьценкі, устаноўцы сходняў і ўлязаньні, і кажуць, што кожны танк узьлязаў на сьценку ня менш 200 разоў.

Яшчэ цікавей было тэхнічнае выкананьне самай высадкі.

Яна павінна адбыцца пасьля захопу грэбня Пашэндэле досьвіткам. Дуврская флётылія брытанскага флёту павінна была весьці згрупаваны і заслонны агонь; для дэсантных войскаў былі пабудаваны тры вялізарных пантоны даўжынёй у 200 *м* (рыс. 43 і 44), на якіх маглі



Рыс. 44. Пантон з маніторам.

зьмясьціцца ў пэўнай пасьлядоўнасьці пяхота (па адной брыгадзе), артылерыя, сапёры і па тры танкі (апошнія сьпераду). Па абодвы бакі кожнага пантону павінны былі стаць па адным маніторы, задачай якіх было давесьці пантоны да берагу. Хоць гэта і здаецца немагчымым, аднак такі плян сапраўды існаваў, і вельмі характэрна для англічан, што яны прынамсі ў тэхнічных адносінах зьдзейсьнілі яго.

Меркавалася шырока прымяняць дымавыя заслоны. Такім чынам германскі гарнізон павінен быў быць уноч загнаны ў схоўнішчы тураганным агнём цяжкіх гармат і поўзадушаны і асьлеплены густым дымам і хімічнымі знарадамі.

Потым маніторы пад прыкрыцьцем цемнаты і дымавых заслонаў падвялі-бы пантоны да берагу, танкі і пяхота вылезьлі-бы на сушу, пад прыкрыцьцем агню і дыму ўстанавілі-б сходні і ўзьлезьлі-б па іх на сьценку, каб потым праравацца праз драцяныя загароды.

Потым танкі павінны былі на канатах уцягнуць па сходнях гарматы і павозкі.

У той час як танкі навучаліся ў Мэрлімоне, флёт і сухаземныя часьці ў найвялікшым сакрэце практыкаваліся ў нізавінах Тэмзы.

Апэрацыя, намечаная на 3 ці 5 жніўня, ня была прадпрынята галоўным чынам таму, што грэбень Пашэндэле быў захоплены толькі праз некалькі месяцаў. Але яшчэ да таго германцам удалося 10 ліпеня магутным націскам захапіць англійскія прадмоставыя пазыцыі ў вусьці Ізэра, на што ў нас у свой час зьвярнулі мала

ўвагі, але што, як мы цяпер ведаем, мела значна большае значэньне, чым думалі да бітвы каля Іпру. Нават у выпадку ўдачы дэсанту гэты германскі посьпех надзвычайна затрудніў-бы злучэньне англійскага сухаземнага фронту з войскамі, якія высадзіліся.

Як бы там ні было, гэта апэрацыя была-б адной з цікавейшых за ўсю сусьветную вайну.

РАЗЬДЗЕЛ X.

СУЧАСНАЕ НАСТУПЛЕНЬНЕ ТАНКАЎ.

Усе статуты і вопыт вайны датычацца масавага прымяненьня або самых лёгкіх танкаў, або танкаў хоць і больш цяжкіх, але ні ў якім выпадку не адпавядаючых сучаснаму паняцьцю цяжкога танка (танка для прарыву) і таму прымяняемых англічанамі таксама ў масах для суправаджэньня пяхоты.

Адным словам, нам вядомы толькі прасьцейшы выпадак наступленьня, які мы назавем І выпадкам, а іменна рашучае наступленьне пры падтрыманьні лёгкіх танкаў.

Вопыт вайны нічога не дае нам для суджэньня аб будучым наступленьні буйнага маштабу, якое мы назавем II выпадкам, а іменна: наступленьне з цяжкімі танкамі і масай лёгкіх танкаў.

Абодвы выпадкі магчымы як у манэўранай, так і ў пазыцыйнай вайне між дзьвюма аднолькава добра ўзброенымі вялікімі дзяржавамі; між тым нам з прычыны асобых умоў прыходзіцца лічыцца з III выпадкам, які, хоць і супярэчыць поглядам саюзьнікаў, аднак можа быць бяскарна прыменены супроць Германіі: мы гаворым аб прымяненьні адзіночных або нешматлікіх танкаў у ва ўсіх тых выпадках, калі той, хто абараняецца, аказвае больш сільнае супраціўленьне і мясцовасьць спрыяюча для дзеяньня танкаў[19].

І выпадак наступленьня.

У часе вайны нам прыдзецца мець справу з танкамі двух тыпаў: з прымяняемымі ў вялікіх масах быстраходнымі, звычайна лёгкімі танкамі суправаджэньня, і з менш шматлікімі цяжкімі танкамі для прарыву, непаражальнымі нават для агню палявой артылерыі.

Аб ролі апошніх мы будзем гаварыць пры разглядзе II выпадку наступленьня. Тут мы ўкажам толькі, што нават вялікая дзяржава будзе мець параўнальна невялікі лік іх з прычыны наступных тактычных меркаваньняў: па-першае, перавозка іх на поле бітвы прадстаўляе занадта вялікія цяжкасьці, па-другое, будучы прыменены ў якасьці танкаў суправаджэньня, яны зьяўляліся-б для няпрыяцельскай артылерыі надта зручнымі цэлямі; фінансавых меркаваньняў: нават вялікай дзяржаве было-б надта цяжка з фінансавага пункту гледжаньня пабудаваць неабходны для суправаджэньня пяхоты лік гэтых дарагіх па кошту страшыдл; вытворчых меркаваньняў: выраб

іх значна больш складаны, чым лёгкіх танкаў. Таму дарагія цяжкія танкі будуць прызначацца для зусім асобных мэт.

Таму нават калі адпавядаючая армія будзе мець дастатковую колькасьць цяжкіх танкаў, зусім магчыма і ў будучыні прымяненьне пры рашучых наступленьнях масы адных лёгкіх танкаў, з. зн. I выпадак наступленьня.

У IX разьдзеле мы сказалі, што ў гэтым выпадку той, хто абараняецца, убачыць досьвіткам няправільную лінію наступаючых танкаў, за якімі на пэўнай адлегласьці сьледуе пяхота рэдкімі групамі або ланцугамі; далей зноў ідуць танкі, а за імі зноў пяхота.

Такая карціна, аб якой мы толькі што гаварылі, прадставілася германцам раніцай (4 г. 45 м. паводле англійскага часу) 8 жніўня 1918 г.—дзень, які Людэндорф назваў „чорным днём германскай арміі", а англічане называюць бітвай каля Ам'ену.

У даным выпадку мы мелі справу з масавым наступленьнем пры дапамозе танкаў, праведзеным па наступных прынцыпах:

1. Наступленьне пачынаецца па магчымасьці раптоўна— таму амаль заўсёды адсутнічае працяглая артылірыйская падрыхтоўка.

2. Пасьля кароткага агнявога ўдару ўся артылерыя пераносіць агонь выключна на артылерыю праціўніка.

3. Няпрыяцельскія назіральныя пункты асьляпляюцца дымавымі заслонамі.

4. Танкам дадаецца некалькі штурмавых самалётаў, якія ахоўваюць іх ад укрытых супроцьтанкавых гармат, якія раптоўна выяўляюць сябе ў часе бітвы.

5. Канчатковай мэтай атакі павінна быць лінія артылерыйскіх пазыцый праціўніка, у крайнім выпадку—яго лёгкіх батарэй.

Аб спосабе дзеяньняў пяхоты мы ўжо гаварылі. Тут мы таксама падзяляем думку французаў, што пры наступленьні супроць няпрыяцеля, які мае артылерыю, адлегласьць між пяхотай і танкамі будзе ўстанаўлівацца аўтаматычна ў залежнасьці ад няпрыяцельскага агня.

Калі праціўнік мае толькі слабую артылерыю, як гэта мае месца, напрыклад, у германскай і аўстрыйскай арміях, пяхота можа сьледваць непасрэдна за танкамі, нават хаваючыся за імі.

Разглядаючы яшчэ раз гэты выпадак прымяняльна да чар. 1/XXII і 2/XXIII, мы бачым, што магчымы дзьве карціны; пры наяўнасьці ў праціўніка сільнай артылерыі (чар. 1) пяхота сьледуе за танкамі на некаторай адлегласьці (першая фаза) з тым, каб у момант урываньня танкаў нагнаць іх каля няпрыяцельскіх акопаў; у другім выпадку, які італьянцы не без падставы таксама робяць прадметам навучальных занякаў, атакуючая пяхота згуртоўваецца групамі па 10—20 чал. за танкамі (чар. 2/XXIII першая фаза), за якімі можа сьледваць другая хваля рэзэрвовых танкаў, і потым у часе ўрываньня атакуюць няпрыяцельскую пазыцыю (другая фаза).

Абодвы прыёмы прадстаўляюць для таго, хто абараняецца, як перавагі, так і нявыгады; у сваіх вывадах адносна дзеяньняў

таго, хто абараняецца, мы павінны разглядаць кожны выпадак асобна.

Становішча таго, хто абараняецца, надзвычайна затрудняецца, калі праціўнік, прымяняючы прыём, паказаны на чар. 1, апрача таго высылае ўперад баявыя дазоры, якія наступаюць у прамежках між галоўнымі танкамі, як паказана на чар. 8/XXII. У гэтым выпадку мы ўбачылі ня вельмі густую хвалю танкаў, між якімі паказваліся-б рэдкія ланцугі няпрыяцельскай пяхоты; за імі сьледвала-б некалькі больш густая хваля танкаў таксама з баявымі дазорамі і нарэшце хвалі атакуючай пяхоты.

Ітак, карціна наступленьня ўскладняецца ўключэньнем стралковых ланцугоў у лінію танкаў; аб ролі гэтых ланцугоў мы пагаворым у наступным разьдзеле.

Такую тактыку англічане прымянілі ў бітве каля Морэйля 23 ліпеня 1918 г., калі пяхота трымалася шчыльна каля танкаў, асабліва ж 8 жніўня, калі за танкамі „шчыльна сьледвалі стралковыя ланцугі, а потым галоўныя хвалі атакі“ прыкладна як паказана на чар. 8/XXII.

Дададзім тут яшчэ адзін прынцып прымяненьня танкаў, аб якім мы яшчэ не ўпаміналі: пасьля выкананьня баявой задачы танкі павінны неадклана пакідаць поле бітвы і адыходзіць у тыл на загадзя ўказаны зборны пункт. Яны ніколі не павінны аставацца на полі бітвы даўжэй, чым гэта неабходна, а тым больш удзельнічаць у баі стоячы на месцы.

Ітак мы бачым, што працягласьць знаходжаньня танкаў на полі бітвы абмежавана статутамі.

У цяжкім баі, асабліва ў летнюю сьпякоту, каманды танкаў настолькі стамляюцца, што яны праз некалькі гадзін аўтоматычна выходзяць на кароткі час з бою.

Калі танкам удалося выканаць сваю ўласную баявую задачу, а пяхота ня можа сьледваць за імі, то яны пападаюць у небясьпечнае становішча.

Пры пагрозе з боку няпрыяцельскіх супроцьтанкавых гармат танкі паварачваюць назад, але, як паказваюць статуты, танкавая часьць, якая адрозьніваецца высокім духам, павінна зноў і зноў весьці за сабой сваю пяхоту, зварачваючыся назад і зноў кідаючыся ўперад, як гэта часта назіралася ў французаў улетку 1918 г.

Хоць танк прадстаўляе сабой выключна наступальную зброю, аднак ён можа аказваць сваёй пяхоце вялікія паслугі пры адбіваньні няпрыяцельскіх контратак. Так было ў часе бітвы на р. Эн у 1917 г. і ў бітвах 1918 г. Вельмі многія германскія контратакі, якія інакш маглі-бы мець посьпех, натыкаліся на танкі, што зварачваліся, і адбіваліся імі.

Гэта зусім натуральна, бо атакуючая пяхота праціўніка прадстаўляе сабой вельмі выгадную для танка цэль, якая можа быць бяскарна ўзята на мушку з прычыны таго, што праціўнік, сьпяшаючыся, не пасьпявае ў большасьці выпадкаў забраць з сабой супроцьтанкавыя гарматы.

Табліца XXIII. Дзеяньне танкаў супроць розных цэляй. (1 палажэньне. 2 палажэньне. Пражэктар. Супроцьтанкавая стральба. Лёгкі мінамёт. Схоўнішчы. Мінная загарода. Супроцьтанкавая пушка.

II выпадак наступленьня.

Выясьніўшы ролю танкаў суправаждэньня, мы павінны даць некаторыя аб'ясьненьні аб ролі цяжкіх танкаў.

Цяжкі танк (для прарыву) адрозьніваецца, па-першае, буйнымі разьмерамі і значыцца абмежаванай здольнасьцю да манэўраваньня; ён можа перамагаць амаль усе штучныя перашкоды, што сустракаюцца ў палявой вайне. Ён можа таксама рухацца па ўсякім полі, зрытым артылерыйскімі знарадамі, чаго лёгкі танк не заўсёды здолее зрабіць.

Па прыкладзе французаў мы адрозьніваем чатыры тыпы вучасткаў, зрытых знарадамі:

1-ы тып: ямы ад лёгкіх знарадаў, якія не прадстаўляюць сабой перашкоды для лёгкіх танкаў.

2-гі тып: ямы ад знарадаў сярэдніх калібраў праходныя для лёгкіх танкаў з некаторай стратай часу.

3-ці тып: ямы ад цяжкіх мін, трудна праходныя для лёгкіх танкаў.

4-ты тып: ямы ад знарадаў самых буйных калібраў, непраходныя для лёгкіх танкаў.

З нямногіх поглядаў саюзьнікаў, якія зьявіліся ў друку, мы ўгледжваем, што цяжкі танк павінен пракладваць дарогу масам танкаў, што сьледуюць за ім. Гэта прымушее нас падумаць аб тых штучных і натуральных перашкодах на полі бітвы, праз якія прыходзіцца пракладваць дарогу.

Тут мы ўжо знаходзім унутраную супярэчнасьць. Бескарысна перамагаць ямы 3-га тыпу, зьніштажаць няпрыяцельскія загароды і пераходзіць праз няпрыяцельскія акопы шырынёй у 4 *м*, калі ўся маса лёгкіх танкаў засядзе яшчэ ў ямах, не гаворачы ўжо аб шырокім акопе. У такіх выпадках пяхота павінна суправаджацца сапёрамі, якія, абвальваючы скаты акопаў або ям, робяць іх праходнымі, як гэта рабілі французы ў бітве на р. Эн у 1917 г. Але гэта патрабуе часу (у ўпамянёным выпадку ½—¾ гадзіны), і ў гэты час цяжкія танкі павінны выконваць ролю, якая зусім не падыходзіць для іх, іменна: служыць заслонай для сапёраў.

Такім чынам мы прыходзім да двух вывадаў: або ёсьць, як у пазыцыйнай вайне, вельмі цяжка праходная прастора, рытая ямамі і равамі, непераможнымі для лёгкіх танкаў—у гэтым выпадку магчыма прымяненьне ў першай лініі адных толькі цяжкіх танкаў; або яны павінны разам з пяхотай зьдзейсьніць прарыў да няпрыцельскіх артылерыйскіх пазыцый, каб даць сапёрам час пракласьці праз непраходныя вучасткі шляхі для лёгкіх танкаў, як гэта было зроблена ў баёх каля Сом-Пі. Гэта зусім магчыма і ў будучыні, хоць такое прымяненьне дарагіх танкаў прадстаўляецца нам неразумным і няправільным. Вярней, што такі нявыгадны вучастак ня будзе выбраны для нанясеньня галоўнага ўдару.

У другім выпадку для наступленьня будзе выбраны выгадны вучастак, на якім аднак працiўнік мае ў перадавой паласе шматлікія супроцьтанкавыя гарматы.

Мы ведаем, што яшчэ ў мінулую вайну артылерыйская гармата, якая страляе з невялікай дыстанцыі, была настолькі небясьпечным ворагам танкаў, што ў пасьляваеннай францускай літаратуры пастаянна ўказваецца, што пяхота павінна сама адбівацца ад танкаў сваімі агнявымі срокамі (кулямётамі, мінамётамі Стокса, 37-*мм* пушкамі). Дзіўны парадокс. Аднак гэта патрабаваньне апраўдваецца, калі прыняць пад увагу павялічэньне ў будучыні ліку спэцыяльных гармат і 13-*мм* кулямётаў, супроць якіх лёгкі танк аказваецца ў нявыгадным становішчы.

У гэтым, як відаць, і заключаецца сапраўднае назначэньне цяжкага танку. Дзякуючы свайму надзвычайна сільнаму браніраваньню ён можа адважыцца ўехаць пад град зкарадаў няпрыяцельскіх гармат бліжэйшага бою, каб зьніштожыць небясьпечнейшых ворагаў— танка-палкавыя гарматы і супроцьтанкавыя кулямёты.

Такім чынам цяжкі танк пракладвае лёгкім танкам, якія сьледуюць за ім, шлях праз няпрыяцельскія лініі, зьніштажаючы актыўныя сродкі абароны, а ня проста перамагаючы пасыўныя перашкоды.

Мы бачым, што цяжкі танк можа адыгрываць вялікую ролю і ў манэўранай вайне, бо тут сіла абароны асноўваецца выключна на разьмеркаваньні агнявых сродкаў і ня можа разьлічваць на буйныя перашкоды.

У першым, параўнальна рэдкім, выпадку прымяненьня адных цяжкіх танкаў карціна наступленьня ня будзе значна адрозьнівацца ад карціны, нарысаванай у папярэднім параграфе: няправільная лінія буйных танкаў, якая зьяўляецца ў досьвітным змроку або з туману, суправаджаемых пяхотай, што ўкрываюцца непасрэдна за танкамі, і далейшымі хвалямі танкаў або адной пяхоты.

Такое наступленьне патрабуе параўнальна густой хвалі цяжкіх танкаў. Пры наступленьні на вучастку дывізіі працягам у 2000 *м* па фронту італьянцы лічаць 25 цяжкіх танкаў, больш чым па адным на 100 *м*; за імі сьледуюць 50 лёгкіх танкаў. 25 цяжкіх танкаў на 2000 *м*—вельмі вялікі лік. Яшчэ далей заходзіць Кюльман у сваёй „Агульнай тактыцы“, дзе ён патрабуе ня менш чым па адным цяжкім танку на кожныя 50 *м*, г. зн. той-жа лік, што і для лёгкіх танкаў. Цяжка ўявіць сабе, каб такі расход 70-тонных танкаў быў магчымым пры кожным наступленьні.

Тым ня менш вышэй указаныя лічбы адпавядаюць нарысаванай тут карціне. Такім чынам яна супадае з папярэдняй, толькі ў даным выпадку цэлі буйней і менш быстраходныя. Пры наяўнасьці дастатковай артылерыі калібраў больш 75 *мм* той, хто абараняецца, меў-бы даныя на посьпех, хоць адбіцьце наступленьня было-б зусім ня лёгкім.

Некалькі іншую карціну прадстаўляе сабой узгодненае наступленьне цяжкіх і лёгкіх танкаў. Яно ў агульных рысах паказана на чар. 9/XXII.

Пэўны лік цяжкіх танкаў будзе высунуты ўперад у якасьці таранаў туды, дзе няпрыяцель займае важны вучастак, што камандуе над суседнімі вучасткамі і багата абсталяваны супроцьтанкавымі

гарматамі. Мы ня будзем гаварыць тут аб штучных перашкодах. Выпадак гэты паказаны на чар 9/XXII. Лінія таго, хто абараняецца, мысьліцца як галоўная лінія супраціўленьне (пярэдні край перадавой абароннай паласы); супраціўленьня таго, хто абараняецца, сьпераду гэтай лініі зламана і няпрыяцельскія танкі пераходзяць у наступленьне супроць лініі, паказанай на чарцяжы. Між тым як супроць прылеглых вучасткаў, якія маюць нармальную колькасьць агнявых сродкаў, магчыма наступленьне адных лёгкіх танкаў, на лясістым і парослым кустамі спадзе зьлева разьмешчаны дзьве гарматы блізкага бою (на лафэтах з рассоўнымі станінамі) і два 13-*мм* кулямёты. Такім чынам тут наступленьне лёгкіх танкаў суправаджалася-б вялізарнымі стратамі пры няпэўных даных на посьпех.

З прычыны таго, што для дасягненьня раптоўнасьці праціўнік адмовіўся ад падаўленьня вучастку артылерыйскім агнём, наступленьне прышлося весьці ротай цяжкіх танкаў у складзе чатырох машын. Пры гэтым праціўнік улічвае магчымасьць разьмяшчэньня на вучастку іншых, яшчэ ня выялеўных агнявых сродкаў таго, хто абараняецца.

Наступленьне магло бы быць прадпрынята з добра ўкрытай выходнай пазыцыі, у досьвітным змроку, пасьля кароткага агнявога ўдару.

Для выкарыстаньня першапачатковага эфэкту раптоўнасьці мэтазгодна дадаваць да цяжкіх танкаў ударныя часьці пяхоты, якія павінны пасьля ўрываньня замацавацца ў захопленых лініях і прыкрываць атакуючыя часьці, што сьледуюць за танкамі.

Апошнія будуць у даным выпадку наступаць ззаду хвалі лёгкіх танкаў на значнай адлегласьці (500—1000 *м*). Між тым на суседнім вучастку справа наступленьне будзе весьціся, як паказана на чарцяжы.

Тут трэба ўказаць яшчэ на адну магчымасьць, якая мае вялікае значэньне.

Наступаючы можа ўзяць з сабой у цяжкія танкі або ў асобных транспартных танках, якія ўжо ёсьць у Англіі, 30—50 чал. пяхоты, каб стварыць у запопленых лініях гнёзды супраціўленьня і ва ўсякім выпадку напэўна мець сьпераду атакуючыя часьці. Падобным жа спосабам можна ўзяць з сабой і потым высадзіць кулямётныя аддзяленьні ці нават пяхотныя пушкі. У мінулую вайну англічане ня толькі высунулі гэты плян, але і выконвалі яго.

У бітву каля Ам'ену XV танкавы батальён узяў з сабой у падоўжаных танках „Марка V*“ аўстралійскую пяхоту. Спроба кончылася поўнай няўдачай, танкі дасягнулі намечанага рубяжу і высадзілі пяхотныя каманды... у стане паўнейшай небаяздольнасьці. Трэба мець на ўвазе, што нават добра трэніраваныя і загартаваныя каманды англійскіх танкаў цярпелі ад галаўнога болю, галавакружэньня і біцьця сэрца з прычыны сьпякоты і неімавернай цяжкасьці работы (так было ў бітве каля Ам'ену); браць з сабой у бой непрывычаеных людзей зусім бескарысна.

Але можа здарыцца, што наступаючы натрэніруе ўадпаведным кірунку свае пяхотныя каманды і такім чынам здолее ажыцьцявіць вышэйуказаны прыём з вялікім посьпехам.

Побач з акутваньнем разьмяшчэньня таго, хто абараняецца, дымавой заслонай і прымяненьнем наступаючых разам з танкамі „стралкавых ланцугоў“ перавозка пяхоты ў танках, што съледуюць за тымі, якія прарваліся, яшчэ больш затрудняе дзеяньні таго, хто абараняецца.

Трэба напомніць, што ні адзін з танкаў, якія прымяняліся на вайне, ня можа лічыцца танкам прарыву. Буйныя злучэньні першага такога танка прарыву, танка „2 С“, былі ўпяршыню выпрабаваны французамі на асеньніх манэўрах 1925 г.

Нам вядома два кароткія, вельмі цікавыя паведамленьні сведкаў гэтых манэўраў.

Першае паведамленьне:

„Асеньнія манэўры 1925 г. адбываліся пад галоўным кіраўніцтвам ген. Гура ў раёне Рэймс-Суасон і скончыліся 9 верасьня захопам ранейшай германскай пазыцыі Гундынга. Гэта надзвычайна сільна ўмацаваная пазыцыя захавалася ў тым выглядзе, у якім яна была ў 1918 г.: яна складаецца з раду пасьлядоўных пазыцый з глыбокімі драцянымі загародамі.

Падтрымліваемыя сільнай артылерыяй і папераджаемы танкамі—7-тоннымі лёгкімі танкамі Рэно і ўпяршыню прымененымі цяжкімі 70-тоннымі танкамі—часьці I корпусу пад камандай гэн. Дакапэля пашлі ў атаку а 5 г. 30 м. пад прыкрыцьцем густой дымавой заслоны“.

Другое паведамленьне:

„Атака была прызначана на 5 г. 45 м. раніцы 9 верасьня і павінна была быць праведзена пры падтрыманьні танкаў, але без артылерыйскай падрыхтоўкі.

Да першай дывізіі, якая атакавала, былі дадзены наступныя часьці:

1 сьпешаная кав. брыгада, якая згрупавалася ўвечары 8-га чысла паблізу Ля Мальмэзон;

2 батальён 39-га пяхотнага палка, які знаходзіўся ў гэты вечар паблізу фэрмы Жофркур;

1 батальён лёгкіх танкаў з дзьвюх рот паблізу фэрмы Флерыкур; ён павінен быў заняць выходную пазыцыю 9 чысла ў гадзіну, якая павінна была быць указана дадаткова;

1 рота цяжкіх танкаў (4 танкі „2С“) паблізу Мальмэзон к захаду;

1 полк лёгкай палявой артылерыі, 1 полк цяжкой палявой артылерыі, 1 полк палявой артылерыі на грузавіках;

1 кулямётны батальён.

Атакуючыя войскі займалі наступнае разьмяшчэньне:

Левая брыгада з захаду на ўсход:

3 батальёны 1-га пях. палка і 1 рота лёгкіх танкаў,

2 батальёны 43-га пях. палка і 1 узвод лёгкіх танкаў,

2 батальёна 67-га пях. палка і 2 узводы лёгкіх танкаў.

Правая брыгада:

1 кулямётны батальён,

2 батальёны 39-га пях. палка,

1 экскадрон сьпешанай коньніцы,

1 рота цяжкіх танкаў.

Мэта наступленьня: авладаньне назіральнымі пунктамі пазыцыі Гундынга ад адзнакі 134 да адзнакі 124.

1-ы рубеж: галоўная лінія пазыцыі,

2-гі рубеж: тылавая апорная лінія,

3-ці рубеж: лінія назіральных пунктаў.

Атака павінна была пачацца а 5 г. 45 м. з лініі Суасон—Сальв пасьля інтэнсыўнага абстрэлу згуртаваным агнём на працягу васьмі мінут. Потым артылерыя павінна была стварыць агнявы вал.

Эшалёны атакуючай пяхоты рассыпаліся ззаду лёгкіх танкаў, прыкрытыя ўздоўж усяго фронту дымавой заслонай, якая была створана дымавымі прыборамі і ў часе далейшага руху падтрымлівалася дымавымі ручнымі гранатамі. Часьць лёгкіх танкаў прабілася да гаю Від Гранж, які аказаўся непраходным для іх. Тады цяжкія танкі атрымалі загад пракласьці праход праз гай.

Яны павінны былі ўзяць кірунак на вышыню 134, але абыйсьці яго, бо паводле данясеньняў там знаходзілася супроцьтанкавая зброя.

Дымавая заслона неўзабаве расьсеялася, і атакуючы наткнуўся на праціўніка, які зусім не пацярпеў. Пастановай пасрэднікаў большая частка лёгкіх танкаў была аб'яўлена вышаўшай з строю.

Як толькі пазыцыя была захоплена, пачалося сільнае контрнаступленьне. Для адбіцьця праціўніка, які насядаў, у бой была ўведзена таксама рота цяжкіх танкаў".

Такія паведамленьні аб манэўрах.

Мы бачым тут прымяненьне танкаў паводле прынцыпаў, паданых у II выпадку наступленьня: па-першае, трэба было захапіць лес, які служыў праціўніку сільным апорным пунктам і ня мог быць узяты лёгкімі танкамі; па-другое, танкі былі ўведзены ў справу для адбіцьця контратакі, якая, як відаць, суправаджалася па ўмовах заданьня супроцьтанкавымі гарматамі.

Такім чынам французы ўпяршыню прымянілі на практыцы прынцыпы, указаныя намі для II выпадку наступленьня.

Заўважым, што па пэўных даных, якія ёсьць зараз, старыя танкі „Марка V", якімі раней быў узброены 551-ы полк цяжкіх танкаў [20], надалей будуць прымяняцца выключна ў якасьці танкаў суправаджэньня. На іх ні ў якім выпадку ня будуць ускладацца задачы танкаў прарыву. Аднак трэба чакаць, што ў выпадку вайны французы будуць прымяняць іх для ўвядзеньня праціўніка ў заблуджэньне адносна кірунку галоўнага ўдару, для якой мэты яны зусім прыгодны дзякуючы сваім разьмерам, падобны да разьмераў танкаў „2С".

Таму войскі павінны быць добра знаёмы з абодвымі гэтымі тыпамі.

У заключэньне заўважым, што цяжкія танкі будуць пасьля выкананьня імі задачы адводзіцца з поля бітвы раней лёгкіх танкаў, якія прасьледваюць, каб не падводзіць машын, якія дорага каштуюць, пад агонь няпрыяцельскай артылерыі даўжэй, чым гэта бязумоўна неабходна.

III выпадак наступленьня.

Саюзьнікі выпрацавалі толькі паданыя ў папярэднім разьдзеле прынцыпы масавага прымяненьня танкаў, расчлянёных у глыбіню. Яны адхіляюць дзеяньні „дробнымі пакетамі".

Тым ня менш, я думаю, што германская і галоўным чынам аўстрыйская арміі павінны азнаёміцца з III выпадкам, які супярэчыць гэтым прынцыпам, а іменна прымяненьнем адзіночных танкаў пры ўсякім зручным выпадку з мэтай перамаганьня няпрыяцельскага супраціўленьня.

Германская і аўстрыйская арміі маюць такую нязначную колькасьць артылерыі, якая ня толькі выключае магчымасьць масавага згрупаванага агню ў часе сільнага няпрыяцельскага наступленьня, але і ў выпадку манэўранай вайны дазваляе дадаваць да кожнай рухомай баявой групы толькі вельмі нямнога гармат.

Зусім магчыма, што, напрыклад, пры нападзеньні якой-небудзь дзяржавы на Аўстрыю, вайна нарэшце можа ператварыцца ў малую вайну. У гэтым выпадку становішча таго, хто абараняецца, акажацца нібы створаным для бяскарнага прымяненьня невялікага ліку танкаў у ва ўсякім баі, у якім абарона мае даныя на посьпех. У адносінах колькасьці, а галоўнае—узброеньня, германская і аўстрыйская арміі прыраўнаваны мірнымі дагаворамі да каленіяльных народаў.

Таму мы лічым неабходным зрабіць некалькі вывадаў з кампаніі ў Марока, мэсапатамскіх экспэдыцый і іншых каленіяльных войнаў пасьля 1918 г.

На шчасьце мы знаходзім проста клясычны прыклад такога прымяненьня ў бітве каля Хан-Мэйслюну 24 ліпеня 1920 г. У гэтай адзінай бітве французы пад камандай гэн. Гуро разграмілі і расьсеялі армію эміра Фэйсала, які быў у той час валадаром Дамаску.

Французы мелі зборную брыгаду ўзмоцненага саставу, адну батарэю цяжкіх гаўбіц, некалькі палявых і горных пушак і адзін узвод лёгкіх танкаў (5), ня лічачы некалькіх самалётаў.

Арабы, якімі камандаваў былы турэцкі палкоўнік Азьмі-бэй, былі па колькасьці прыкладна роўныя французам і мелі 25 кулямётаў і 9 гармат.

Арабская армія абмежавалася тым, што заняла абароннае палажэньне і загарадзіла французам шлях па дарозе, што вядзе з Цалэ ў Дамаск на спадзе гары паблізу Хан-Мэйслюну. Азьмі бэй заняў сваёй пяхотай на поўдзень ад дарогі дзьве пасьлядоўныя пазыцыі, разьмешчаныя прыкладна ў 600 *м* адна ад аднэй, у цэнтры перадавой лініі знаходзілася адна гармата; астатнія гарматы стаялі на

правым флячгу, дзе была разьмешчана ўступам назад яшчэ некаторая колькасьць пяхоты. Рэзэрвы знаходзіліся паблізу дарогі ў тыле пазыцыі. У сэнсе камандваньня над мясцовасьцю, загароджваньня дарогі і зручнасьці назіраньня пазыцыя была добрая, аднак з поўначы яна была недастаткова прыкрытая высахлым руслом, а з поўдня была амаль зусім адкрытая. Такім чынам у выпадку пасыўнай абароны яна магла быць лёгка абойдзена.

Французы справядліва адзначаюць, што шэрыфская армія прапанавала ім бой на мясцовасьці, на якой яны маглі разгарнуць усе свае тэхнічныя сродкі (15 *см* гаўбіцы, танкі).

Францускі плян наступленьня заключаўся ў тым, каб спачатку зьвязаць праціўніка франтальным наступленьнем, а потым абыйсьці яго левы флянг коньніцай. На самай-жа справе бітва была вырашана значна хутчэй і інакш.

Спачатку, а 6 гадзіне раніцы—раней, чым меркавалася—француская артылерыя завязала агнявы бой з няпрыяцельскімі батарэямі, якія добра стралялі і прывялі да маўчаньня адну батарэю палявых пушак перш чым яны былі расстрэляны 155 *мм* гаўбіцамі. Каля 7 гадзін французы пачалі наступленьне, маючы справа сэнэгальцаў, а зьлева 415-ы пях. полк, прычым іх левы флянг, які наступаў уздоўж дарогі, быў прыкрыты і прадоўжаны ўзводам лёгкіх танкаў, што наступаў на флянгу.

Хоць агонь арабаў з абедзьвюх пасьлядоўных пазыцый нанёс французам цяжкія страты, аднак зьяўленьне танкаў на флянгу неўзабаве прывяло да ачышчэньня першай лініі, з якой пяхота адышла на другую, якая абстрэльвалася агнём цяжкой артылерыі. Далейшае прасоўваньне танкаў і пяхоты выклікала агульную паніку і ўцёкі гарнізону другой пазыцыі, прычым танкі, праяжджаючы міма батарэй, падпалілі штабэлі знарадаў. Французы панесьлі значныя страты: 80 чал. забітымі, лік параненых ня ўказаны. Азьмі-бэй паў на батарэі. Шлях на Дамаск быў свабодны.

Хоць французы мелі тут справу з неабстрэленым і слаба дысцыплінаваным праціўнікам, аднак бітва была-б значна больш крывавай і быць можа прывяла-б да другога рэзультату, калі-б на флянгу таго, хто абараняўся, не зьявіліся танкі.

У толькі што апісаным выпадку, як і ў выпадку нападзеньня на германскую і аўстрыйскую арміі, паражальнасьць таго, хто абараняецца, для танкаў аднолькавая, у той час, як праціўнік можа бяскарна карыстацца імі. У падрабязнасьцях карціна наступленьня супадае тут з паказанай на чар. 2—7/XXII.

Пададзім яшчэ некалькі прыкладаў, якія пацьвярджаюць правільнасьць нашых поглядаў, з ваенных дзеяньняў у Марока і Сырыі.

„У самым пачатку бою ў справу была ўведзена паблізу паселішча Азжэна на поўнач ад Уэццана 506-ая танкавая рота, якая павінна была ачысьціць ад няпрыяцеля некалькі пячор. Танкі пад кіраваньнем пяхотнага афіцэра выканалі сваю задачу, спыніўшыся каля ўваходу ў пячоры і абстраляўшы іх унутранасьць. Паводле данясеньняў пяхоты з адной пячоры было выцягнута 15 трупаў.

Барацьба за пячоры прадаўжалася некалькі гадзін. Пасьля адступленьня рыфы супроць свайго звычаю не прасьледвалі адступаючы атрад“.

„З 61-й ротай здарылася своеасаблівае здарэньне. 1 кастрычніка яна атрымала загад выехаць у паселішча Уіццэрт, жыхары якога хацелі ўступіць з намі ў перагаворы. У адным з пушачных танкаў паехаў афіцэр войскаў сувязі.

Пры набліжэньні да паселішча рота была сустрэнута вінтовачнымі стрэламі, пасьля чаго яна расстраляла бліжэйшыя дамы і нарэшце даехала да групы дамоў, дзе быў узьняты белы флаг. Жыхары паселішча прыбеглі са сваёй зброяй і бараном, якога яны закалолі перад танкам у знак пакорлівасьці; іх адвялі ў наша распалажэньне пад канвоем танкавых каманд“.

Вядома, гэта—паасобныя выпадкі магчымага прымяненьня танкаў, але выпадкі, якія трэба помніць.

Наступленьне 35-й пях. дывізіі 11—12 верасьня 1925 г., сумесна з 5-ай танкавай ротай.

„1-ы рубеж: узгорак у 1 *км* на захад ад Сук-эль-Гад (3 танкі),
2-гі рубеж: Мостытэф (2 узводы—6 танкаў),
3-ці рубеж: партугальскія руіны (3 узводы—9 танкаў).
4-ты рубеж: блёкгауз Гаддарын (3 узводы).

Танкі папярэджвалі пяхоту.

„У пачатку руху няпрыяцель не аказваў ніякага супраціўленьня, а мясцовасьць дапускала хуткі рух пяхоты, прычым танкі трохі адсталі. Аднак пяхота, якая высунулася ўперад, была затрымана агнём з Мостытэфу, партугальскіх руін і з вышынь Сі Ліман. Танкі абагналі яе, і ўся рота (9 танкаў) уступіла ў бой: 1 узвод на захад ад дарогі супроць партугальскіх руін, 2 узводы на Мостытэф, абыходзячы з усходу партугальскія руіны. Праціўнік адышоў на Гаддарын, і наша пяхота заняла руіны“.

Сырыя.

Эпізод з баёў у аколіцах Дамаску ў сакавіку 1926 г.: „26 сакавіка танкі атрымалі загад выйсьці насустрач калёне, якая павінна была вярнуцца з Нэбэка і якая магла быць адрэзана ў цясьніне Бэрс паўстанцамі. Танкі зноў выклікалі паніку ў іх радох; паўстанцы пабеглі, панёсшы цяжкія страты“.

„Узвод Форнэна прыбыў у Бэрс у 10 г. 30 м.; ён хутка накіраваўся да паўночна-заходняга выхаду з вёскі, дзе пачынаецца цясьніна. Ён заўважыў там каля 150 арабаў, якія ўзьлязалі на ўзгоркі. Узвод неадкладна абстраляў іх кулямётным і гарматным агнём. У далейшым было знойдзена 25 забітых. Адзіночных арабаў, якія стараліся схавацца між скаламі, узвод прасьледваў агнём“.

„У часе бою ўзвод Тэррасона быў высунуты на 1 *км* на паўднёвы захад ад Горасты, дзе левы бакавы атрад вёў бой з сільнай групай паўстанцаў. Абагнаўшы нашых стралкоў, танкі атакавалі паўстанчых коньнікаў у ліку каля 100, якія адступалі на Кабун.

20 сьпешаных паўстанцаў былі засьцігнуты неспадзявана; 5 было забіта. Было расстрэляна 8 ючных жывёл з баявымі прыпасамі. Астатнія пусьціліся наўцёкі".

У заключэньне падаём загад адносна дзеяньняў 5-й роты 2-га батальёну 521-га танкавага палка (лета 1926 г.); гэты загад характарызуе сутнасьць II выпадку наступленьня:

„Адборная часьць пад камандай пар. Нано з лютага прымала ўдзел больш чым у пяцідзесяці баёх. Асабліва выдавалася 25 красавіка 1926 г. пры ўзяцьці Суэйды і 19, 20 і 21 ліпеня 1926 г. у Гуце, дзе яна аказала вельмі каштоўнае падтрыманьне калёнам, якія канцэнтрычна наступалі на Дамаск".

РАЗЬДЗЕЛ XI.

БЫСТРАХОДНЫЯ ТАНКІ Ў МАНЭЎРАНАЙ ВАЙНЕ.

1. Роля быстраходных танкаў наогул.

Дзеяньне ў пачатку апэрацый.

Быстраходныя танкі ўладаюць усімі ўласьцівасьцямі сваіх ціхаходных папярэднікаў і апрача таго яшчэ дзьвюма якасьцямі, якія маюць рашаючае значэньне:

вялікай апэратыўнай рухавасьцю;

вялікай быстраходнасьцю*.

Таму ў будучай вайне быстраходныя танкі будуць адыгрываць вельмі важную ролю і па-за полем бітвы, а іменна:

1) пры далёкіх выведках; 2) пры налётах для парушэньня ходу няпрыяцельскага згрупаваньня.

Там дзе праціўнік больш ці менш сільна ўмацаваў свой фронт, будзе асабліва напрашвацца прымяненьне быстраходных танкаў сумесна з пяхотай для прарыву ў часе рашучага наступленьня, падобна да таго, як гэта мела месца ў часе апошняй вайны з ціхаходнымі танкамі.

---

* Вялікая быстраходнасьць па дарогах далёка няроўназначная з апэратыўнай рухавасьцю, дакладна таксама як вялікая быстраходнасьць на мясцовасьці яшчэ не абазначае сама па сабе тактычнай рухавасьці.

Да апэратыўнай рухавасьці адносіцца перш за ўсё здольнасьць буйнымі злучэньнямі перасоўвацца па дарогах уласнымі сродкамі, не р а з б у р а ю ч ы дарог; вось чаму гэта задача так доўга аставалася нявырашанай, хоць яшчэ ў 1918 г. былі танкі са скорасьцю да 43 *км* у гадзіну. Таксама вельмі важна, каб м а т э р ы я л ь н а я ч а с т к а в ы т р ы м л і в а л а такую скорасьць на працягу доўгага часу.

Валікай быстраходнасьці на мясцовасьці недастаткова для тактычнай рухавасьці, калі танк не ўладае добрай здольнасьцю браць перашкоды. Так, яшчэ стары англійскі танк „Марка IV" уладаў тактычнай рухавасьцю, якой могуць пазайздросьціць многія сучасныя танкі, адчак па полю бітвы ён поўз з чарапашчкай скорасьцю. Сучасныя поўвусенічныя машыны вельмі быстраходныя па мясцовасьці, але тым ня менш уладаюць вельмі нізкай тактычнай рухавасьцю.

Але таму, што толькі ў самых рэдкіх выпадках будзе дапушчальна адмовіцца ад вялікай скорасьці танкаў каб даць магчымасьць пяхоце сьледаваць за імі, у баі будуць няўхільна ўзьнікаць затрудненьні ў сэнсе падтрыманьня сувязі; пакуль гэтыя затрудненьні ня будуць зжыты шляхам поўнай перабудовы пяхоты, галоўная роля быстраходных танкаў у будучых бітзах будзе заключацца ў наступленьні ў флянг няпрыяцелю і ў налётах на яго тылавыя зносіны. Танкі будуць прадпрынімаць шырокія абходныя рухі.

Нарэшце іх вялікая быстраходнасьць і апэратыўная рухавасьць дазваляюць ім насьля сканчэньня бітвы зьяўляцца там, дзе патрэбна або прыкрыць адступленьне, або разграміць праціўніка, які адступае.

2. Трапнасьць стральбы з быстраходных танкаў.

Ня гледзячы на вопыт вайны, гэта пытаньне выклікае такія сумненьні ў многіх кансэрватыўна настроеных, што мы, грунтуючыся на сапраўдным выпадку, павінны заявіць: агнявое дзеяньне танка недаацэньваюць!

Англійскі танкавы корпус мае ў Люльворце палігон, які пры прыхільным удзеле адміралтэйства быў ператвораны ў першклясную ўстанову.

Падаём рэзультаты некаторых досьледаў:

„Потым прысутныя схаваліся за сьцяной. У 50 *м* ад нас знаходзіліся дзьве невялікія групы фігурных мішэняй, якія прадстаўлялі пяхотныя ўзводы.

Чатыры танкі, што праяжджалі ззаду ад нас на адлегласьці 360 *м* са скорасьцю 16 *км* у гадзіну паралельна мішэням, пачалі агонь па адной з груп. Спачатку атрымаліся пералёты, але неадкладна сьледам потым сярод фігур узьняўся слуп пылу, і далей стральба прадаўжалася з той-жа трапнасьцю. На вайне пяхотны ўзвод быў-бы зьніштожаны.

Потым агонь быў пачаты з дыстанцыі ў 800 *м* па другой групе і хоць ён ня быў такім паражальным, як у першым выпадку, аднак ён быў дастаткова трапны.

Потым было паказана яшчэ больш цікавае і цяжкае практыкаваньне. Стральба вялася па рухомай мішэні—шчыту вышынёй у 1,5 *м*—якая рухалася з скорасьцю 15—30 *км* у гадзіну па рэльсах даўжынёй у некалькі сотняў мэтраў. Танкі, якія рухаліся паралельна мішэні на адлегласьці каля 450 *м*, адкрылі па ёй агонь з сваіх 47-*мм* пушак і кулямётаў. Ня гледзячы на вялікую скорасьць як танкаў, так і мішэняў, большая частка знарадаў і куль лягла каля самай мішэні. Пры гэтым увесь час была такая сільная бура з дажджом, што наступнае практыкаваньне прышлося перарваць.

У часе аднаго з папярэдніх практыкаваньняў танк зрабіў на рухомай мішэні чатыры пападаньні з пяці стрэлаў, прычым мішэнь разьмерамі была менш за танк або бронявы аўтамабіль“ (Л і д д э л ь Г а р т).

Можна задаць сабе пытаньне, якім чынам дасягаецца такая выключная высокая стралковая падрыхтоўка, у якой як і ва ўсім астатнім англійскі танкавы корпус значна выперадзіў усіх. Справа ў тым, што танкавая стралковая школа мае прыборы для стральбы, падобныя да марскіх. Спачатку страляюць з вежы танка Вікерса, з якой наводзяць толькі па мішэнях, якія рухаюцца ў вэртыкальным кірунку ўверх і ўніз; рэзультаты запісваюцца электрычным прыборам. Потым наводзяць па рухомых мішэнях, якія рухаюцца хваліста, як на амэрыканскіх горах. Нарэшце ёсьць качаючая пляцформа з танкавай гарматай, якая дзякуючы дасьціпнаму мэханізму адчувае такое-ж хістаньне і штуршкі, як сапраўдны танк.

3. Быстраходныя танкі ў манэўранай вайне.

Усе разважаньні ў папярэдніх разьдзелах аб прымяненьні танкаў могуць выклікаць справядлівы дакор, што яны амаль выключна датычацца пазыцыйнай вайны.

Гэта зусім справядліва, бо францускі і англійскі вопыт, на падставе якога маглі быць устаноўлены вышэйуказаныя прынцыпы, адносіцца да пазыцыйнай вайны або да манэўранай вайны 1918 г., якая вельмі марудна разьвівалася, калі толькі наогул яна заслугоўвае назвы „манэўраная“.

Інакш і ня можа быць, бо ўсе танкі ваеннага часу былі вельмі мала прыстасаваны да манэўранай вайны буйнага маштабу: яны ня мелі ніякай стратэгічнай рухавасьці і былі занадта ціхаходнымі. Таму мы ня будзем ускладняць і без таго цяжкага, з прычыны адсутнасьці вопыту, вывучэньня выпадку манэўранай вайны разглядаючы танкі старых узораў; мы пастараемся выказаць некалькі меркаваньняў аб ходзе апэрацый у манэўранай вайне, у якой абодвы бакі маюць быстраходныя танкі, падобныя да англійскіх танкаў Вікерса і францускага новага лёгкага танка, які знаходзіцца яшчэ ў стадыі іспытаў. Гэтыя танкі будуць уладаць некаторай стратэгічнай рухавасьцю, вялікай быстраходнасьцю і радыусам дзеяньняў ня менш 200—250 *км* са скорасьцю каля 20 *км* у гадзіну.

З прычыны таго, што ў гэтай галіне няма ніякага вопыту, і англічане толькі нядаўна першыя абзавяліся такім танкам, зусім зразумела, што да гэтага часу толькі аднаму пісьменьніку ўдалося схэматычна, але вельмі дасьціпна, паказаць ролю такіх танкаў у манэўранай вайне; мы гаворым аб былым начальніку штабу англійскага танкавага корпуса палк. Фулеру[21].

У пачатку свайго нарысу Фулер указвае, што ў часе разгортваньня абодвых праціўнікаў танкі, якія рухаюцца хутчэй паходных калён і не патрабуюць дарог, будуць выклікаць значныя затрымкі руху на скрыжаваньнях дарог, дзе звычайна скапліваюцца войскі. Нясумненна ў будучай вайне зусім магчыма нешта падобнае.

Мы павінны таксама згадзіцца з Фулерам у тым, што раней за галоўныя апэрацыі будуць больш ці менш буйныя сутычкі між тан

камі, падобныя да ранейшых баёў коньніцы. Дапусьцім, што аднаму боку ўдасца ў такім танкавым баі зьніштожыць вялікі лік няпрыяцельскіх танкаў; гэтым было-б пастаўлена пад сумненьне ўсё разгортваньне другога боку.

Карціну такіх дзеяньняў мы можам уявіць сабе па адным цікавым выпадку з гісторыі апошняй вайны, а іменна па набегу англійскага танка Уіппэт „Музычная скрынка“ („Musical Box“).

У бітве каля Ам'ёну 8 жніўня 1918 г. апрача цяжкіх танкаў у справу былі ўведзены III і VI батальёны ўіппэтаў, якія былі прызначаны для прасьледваньня сумесна з коньніцай. Калі гэта ня было зьдзейсьнена, то гэта тлумачыцца тым, што пры падыходзе да поля бітвы коньніца рухалася хутчэй, чым танкі ($12^1/_2$ *км* у гадзіну), а ў баі апошнія выперадзілі коньнікаў, якія заляглі.

Падаём вытрымку з данясеньня камандзіра танка, лейтэнанта Арнольда:

„8 жніўня 1918 г. я з танкам тыпу Уіппэт „Музычная скрынка“ быў дадазены да 2-й роты VI батальёну. А 4 г. 30 м. зьняліся з выходнай пазыцыі адначасова з пачаткам атакі і перасеклі поле бою на поўдзень ад чыгункі на Вілер-Брэтонэ.

„Я дасягнуў лініі англійскага фронту і разам з астатнімі ўіппэтамі 2-й роты перагнаў некалькі нашых цяжкіх танкаў „Марка V“ з аўстралійскай пяхотай. Чатыры ўзводы маёй роты наступалі паралельна чыгунцы Ам'ен-Ам; праехаўшы 2000 *м*, я раптоўна аказаўся адзін, бо астатнія танкі, як відаць, заселі ў дарозе. Непасрэдна сьпераду сябе я бачыў некалькі танкаў „Марка V“, за якімі шчыльна сьледвала аўстралійская пяхота. Неадкладна сьледам за тым мы папалі пад прамыя стрэлы батарэі палявых пушак, выбухі якой я мог бачыць між Абокурам і Байёнвілерам. Два танкі „Марка V“ былі расстрэлены справа ад мяне, я бачыў, як з танкаў вырываліся клубы дыму і як выходзіла з іх каманда. Пяхота, што сьледвала за імі, несла страты ад артылерыйскага агню. Тады я павярнуў у поўзварота налева і праехаў па дыяганалі сьпераду батарэі ў 600 ярдах ад яе. Абодвы кулямёты маглі страляць па батарэі, якая выпусьціла па маім танку восем гранат, разрывы якіх я назіраў з танка. Мне ўдалося пад прыкрыцьцем алеі дрэў выйсьці ў тыл батарэі, на якую я потым крута павярнуў, 30 кананіраў кінулі гарматы і ўцяклі. Рыббэнс і я расстралялі іх. Потым я паехаў уперад, завярнуў улева і пачаў агонь па пяхоце, якая ўцякала“.

У далейшым ходзе бою Арнольд яшчэ глыбей пранік у германскае распалажэньне. Ён сустракаў, абганяў прасьледуючыя разьезды англійскай коньніцы. Нарэшце ён дабраўся да чыгуначнага мосту, дзе расстраляў некалькі пехацінцаў.

„Зьлева, прыкладна ў $^3/_4$ мілі (1200 *м*) я бачыў цягнік, які гарэў адвадзімы паравозам. Я рушыўся на ўсход паралельна чыгунцы, стараючыся няпрыкметна наблізіцца да невялікай нізіны, дзе, судзячы па карце, павінны былі знаходзіцца германскія баракі і схоўнішчы. Я пад прамым вуглом (між Баёнвілерам і Абоньер) уехаў

у даліну, у якой відаць было многа няпрыяцельскіх салдатаў, якія часткова адыходзілі, часткова яшчэ ўкладвалі свае ранцы. Калі мы адкрылі агонь, многія выскачылі з схоўнішчаў, стараючыся прабрацца да выхаду з нізіны. Мы расстралялі вялікі лік іх. Па дарозе назад мы налічылі 60 чалавек забітых і параненых".

„Потым я павярнуў улева ад чыгункі і перасек адкрытае поле, бо бачыў воддаль ланцугі няпрыяцельскай пяхоты, якая адступала. Мы адкрылі па іх агонь я 200—600 ярдаў.

„... Нашых войскаў я больш ня бачыў... У часе ўсяго набегу я бесьперапынна быў абстрэльваемы сільным вінтовачным і кулямётным агнём".

Насуперакі статуту на даху танка былі прымацаваны запасныя бідоны з бэнзінам (іх патрэбна прымацоўваць ззаду), якія вядома былі прастрэлены, так што бэнзін выцек і заліў знадворку браняву́ю вежу. Сьпякота, пары бэнзіну і дрэннае паветра ўнутры танку прымусілі каманду пасьля 9—10 гадзін язды дыхаць праз патроны супроцьгазаў, не надзяючы саміх масак.

„А 14 гадзіне я прадаўжаў рухацца ва ўсходнім кірунку паралельна чыгунцы і ў мэтрах 100 на поўнач ад яе. Я ўбачыў вялікі аэрадром і прывязаны аэростат на невялікай вышыні. З усіх бакоў я бачыў таксама доўгія калёны аўтамабіляў і павозак. Зьлева, на тым баку мосту, я бачыў аўтамабіль, які йшоў на мяне. Я ўехаў з танкам ва ўкрыцьце, у якім нас ня было відаць, і пачакаў пакуль аўтамабіль не зьявіўся на масьце; тады я застрэліў шофэра. Аўтамабіль уехаў у канаву..."

„Па абодвых бакох чыгункі я бачыў даўгія ланцугі пяхоты, якая адыходзіла. Я адкрыў па іх агонь з дыстанцыі ў 400—500 ярдаў і нанёс ім цяжкія страты. Я прарваўся праз іх і па дарозе расстраляў яшчэ запрэжную павозку. Потым мы перасеклі вузкую дарогу і ўбачылі доўгую калёну коняй і павозак. Кулямётнік Рыббэнс бесьперапынна страляў па аўтамабілях і калёнах павозак, якія рухаліся па трох дарогах каля чыгуначнай лініі. Я сам неаднакратна адкрываў агонь з дыстанцыі ў 600 і 800 ярдаў па калёнах, якія заграмаджалі дарогі і выклікаў вялікае замяшаньне".

Хутка потым танк атрымаў два пападаньні, якія запалілі бэнзін, што выцякаў. Траім людзям, ужо ахопленым полымем, удалося выскачыць праз дзьверцу. Адзін з іх быў неадкладна забіты куляй у жывот. Другім двум удалося, качаючыся ў траве, патушыць полымя. Лейтэнант Арнольд і другі кулямётнік папалі ў палон да немцаў, пасьля таго як яны ўтраіх з адным танкам вывелі з строю каля 200 немцаў.

Гэта—ваеннагістарычны прыклад. Такія нападзеньні і налёты магчымы ў будучыні ў вялікай колькасьці.

Аб баі танкаў супроць танкаў мы скажам ніжэй.

Н а с т у п л е н ь н е ў манэўранай бітве вядома ня можа і не павінна быць арганізавана так старанна, як мы бачылі ў пазыцыйнай вайне.

Тут мы разгледзім выпадак, калі пяхота пачынае або аднаўляе наступленьне пры дзённым сьвеце.

Пры гэтым можа здарыцца, што далёка ў тылу таго, хто наступае, зьявяцца яго танкі, якія з вялікай скорасьцю пад'едуць да фронту, перасякуць яго і стануць на чале наступаючых войскаў.

Такая бітва пры ўдзеле быстраходных танкаў можа праз нямнога гадзін прывесьці да поўнага зьнішчэньня праціўніка. Танкі, якія прарваліся і не падпадаюць пад небясьпеку зьнішчэньня, могуць хутка дасягнуць няпрыяцельскіх артылерыйскіх пазыцый і зрабіць там такія спусташэньні, якія мы толькі што бачылі ў апісаньні налёту „Музычнай скрынкі".

Няма чаго і гаварыць аб тым эфэкце, які яны створаць пры прасьледваньні ўцякаючай пяхоты.

Мы так рысуем сабе наступленьне танкаў.

Калі праціўнік мае яшчэ дастатковую колькасьць танкаў, гэтыя апошнія могуць зьявіцца таксама раптоўна. У гэтым выпадку адначасова з лютым боем пяхоты разгарнуцца ня менш лютыя бай танкаў з танкамі. Танкі, якія пакончылі з сваімі праціўнікамі і такім чынам вызваліліся, прыдуць на дапамогу іншым танкам або рынуцца на няпрыяцельскую пяхоту.

Карацей кажучы, танкі будуць адыгрываць тут тую-ж ролю, як коньніца ў часы напалеонаўскіх войнаў.

Больш цяжка ўявіць сабе выпадак, калі той, хто абараняецца аказваючы ўпорнае супраціўленьне, займае вельмі глыбокае размяшчэньне і мае ў сваёй абароннай паласе і пяхоту і танкі; тут танкі наступаючага павінны, не зьвяртаючы ўвагі на пяхоту, цалкам скарыстаць сваю скорасьць, каб ня пасьці афярай няпрыяцельскай артылерыі. Як мы бачым, тут прыпадае вырашыць задачу аб тым якім чынам атакуючая пяхота будзе сьледваць за быстраходнымі танкамі.

Вельмі непраўдападобна, каб атакуючыя танкі з ласкавасьці да пяхоты зьменшылі сваю скорасьць з 20 *км* да 4 *км* у гадзіну толькі для таго, каб падтрымліваць сувязь—гэта было-б чысьцейшым самагубстаам; увесьці такое патрабаваньне ў статуты значыла-б адсунуць тактыку на некалькі гадоў назад.

Тут вядома неабходна знайсьці новае вырашэньне. Магчыма яно будзе заключацца ў тым, што атакуючая пяхота будзе, як мы ўжо ўпамянулі, сьледваць за танкамі з такой самай скорасьцю ў 20 *км* у гадзіну на браніраваных б ю с т р а х о д н ы х т р а н с п а р т н ы х т а н к а х; англічане аднойчы ўжо пабудавалі такі „танк для перавозкі пяхоты" (Infantry Carrer).

Мы бачым, што яшчэ нельга цалкам ацаніць ролю быстраходных танкаў у манэўранай вайне; самі англічане могуць толькі тэарэтычна разважаць адносна гэтага. Мы маем тут справу з вельмі цяжкой задачай пасьляваеннага часу, цяжкасьць якой заключаецца ў тым, што на гэты раз тэхніка выперадзіла ў сваім разьвіцьці тактыку.

4. Танкі пры набегах у пачатку апэрацый.

Танк Вікерса мае радыус дзеяньняў у 320 *км* па дарогах і 220 *км* на мясцовасьці. Ён можа некалькі дзён падрад рабіць сутачныя пераходы ў сярэднім па 100 *км*. Тут мы будзем прымаць у разьлік гэтыя і нават большыя лічбы.

Калі-б у цяперашні час выбухнула вайна між дзьвюма дзяржавамі, якія ўладаюць сучасным узброеньнем, быстраходныя танкі знашлі-б сабе прымяненьне пры набегах у пачатку апэрацый у наступных выпадках:

1) Самастойна ў вялікай колькасьці—ня менш цэлага батальёну

2) Сумесна з коньніцай і коннай артылерыяй.

3) Нарэшце з пяхотай на аўтамабілях і матарызаванай артылерыяй.

Першы выпадак. У цяперашні час мы можам сказаць, што гэты выпадак самы бясьпечны. Танкі дзейнічаюць самастойна; яны могуць неадкладна ўступаць у бой. Іх падтрымліваюць толькі выведчыя і зьнішчальныя эскадрыльлі, з якімі яны, як і між сабой, бесьперапынна падрымліваюць бяздротавую сувязь.

Прыклад. 1-я гвардзейская брыгада з 6 лёгкімі батарэямі ў якасьці флянговага прыкрыцьця Ўсходняй арміі; распалажэньне—у лясох на поўнач ад Кембэрлэ.

Праціўнік: II танкавы батальён пад камандай падпалк. Кэры-Баркарда (24 танкі паводле штатаў мірнага часу).

Уночы танкавы батальён з 24 танкаў зрабіў марш у 55 *км* у абход няпрыяцельскага флянгу і неўзабаве пасьля сьвітаньня атакаваў гвардзейцаў. Хоць манэўр быў праведзены добра, аднак танкі пашлі ў атаку не згрупавана, што тлумачыцца часткова недастатковай выведкай, часткова імкненьнем унікнуць патраў. Такім чынам танкам прышлося рухацца па добра вядомых дарогах, якія абстрэльваліся артылерыйскім агнём праціўніка. Як заўсёды, англійскія пасрэднікі далі настолькі няспрыяючы водзыў аб танках, што атака была прызнана няўдачнай.

Другі выпадак. Мы лічым папярэдні выпадак самым простым, бо суправаджэньне танкаў коннымі часьцямі або пяхотай на аўтамабілях хоць і павышае наступальную сілу, але зьвязана з рознымі нязручнасьцямі. Перш за ўсё напэўна, каб з раўнацьцём тэхнікі коньніца магла рухацца па дарогах з той-жа скорасьцю, як танкі [22]. Таму прыдзецца назначаць для танкаў і коньніцы розныя маршруты, што вядама ня можа не ўскладніць іх сумеснага прымяненьня.

Потым паветранае нападзеньне на танкі ў часе марша ў цяперашні час яшчэ не прадстаўляе для іх вялікай небясьпекі, хіба што яны будуць засьцігнуты ў цясьніне; між тым на коньніцу такое нападзеньне дзейнічае па меншай мэры дэмаралізуюча. Нарэшце—і гэта галоўнае затрудненьне—коньнік прадстаўляе на полі бітвы такую вялікую і паражальную цэль, што нават пры вельмі добрай

падрыхтоўцы і ліхасьці коньніцы магчымасьць яе прымяненьня супроць няпрыяцеля, які мае сучаснае ўзбраеньне, значна абмежавана.

Прыклад сумеснага наступленьня танкаў з коньніцай (манэўр на раўніне Сольсбэры 18 ліпеня 1926 г.).

Абстаноўка. Паўднёвы бок у саставе 7-й пях. брыгады, 1 узводу коньніцы, 5-й брыгады палявой артылерыі і адной 3, 7 пяхотнай батарэі сьледуюць у паходным парадку па раўніне Сольсбэры, накіроўваючыся з поўдня на поўнач.

Паўночны бок у саставе 2-й кав. брыгады з 1 коннай батарэяй, аднэй аўтамабільнай палявой 3 батарэяй, адной аўтамабільнай батарэяй 4,5″ гаўбіц і адной танкавай ротай з 12 танкамі Вікерса (састаў мірнага часу) сьледуе ад паўночнага краю раўніны ў паўднёвым кірунку з намерам атакаваць на маршы паўднёвы бок, аб рухах якога ён добра дасьведчаны паводле даных паветранай і кавалерыйскай выведкі [22].

Замысел. Камандуючы паўночнага боку распалагаецца на ўзгорку Сыдбэры ў паўночнай часьці раўніны, укрыўшы свае войскі за ўзгоркам, з намерам атакаваць паўднёвы бок у той час, калі яго авангарды параўняюцца з узгоркам, спачатку ў флянг танкамі, а потым коньніцай. Пры гэтым 4,5″ палявыя гаўбіцы павінны зрабіць дзьве дымавыя заслоны з прамежкам каля 2 *км* праз калёну паўднёвага боку.

Выкананьне. Нажаль атака танкаў пачалася памылкова на 15 мінут раней часу, прычым яшчэ ў баі з авангардам танкі наткнуліся на сільны гарматны і кулямётны агонь. Атака іх супроць галоўных сіл была затруднена глыбокімі складкамі мясцовасьці.

Танкі, бесьперапынна страляючы і зьмяняючы кірунак, каб затрудніць праціўніку наводку, пашлі ў атаку, разьвіўшы вялікую скорасьць. Яны былі прыкрыты дымавой заслонай ад артылерыйскага назіраньня паўднёвага боку.

Калі танкі прабіліся праз авангард і падышлі да галоўных сіл, атакавала і коньніца; галоўныя сілы паўночнага боку ў суправаджэньні матарызаванай артылерыі з усходу атакавалі ў флянг галоўную калёну праціўніка, якая, хоць ужо атакаваная сьпераду танкамі, прадаўжала рух у пастраеньні карэ. Самалёты прынялі дзейны ўдзел у баі, скідаючы бомбы.

У другой палавіне манэўра адступаўшы паўднёвы бок быў зноў атакаваны танкамі і коньніцай. Пры гэтым камандзіры танкавых рот сьледвалі верхам пры коньніцы, што забясьпечвала цесную сувязь.

Трэці выпадак. Найбольш мэтазгодным вырашэньнем прадстаўляецца прыдача танкам пяхоты на аўтамабілях і аўтамабільнай артылерыі. Аднак у цяперашні час і гэта вырашэньне далёка не дасканалае. Па-першае, грузавікі, бітком набітыя пехацінцамі, будуць сільна цярпець ад паветраных нападзеньняў, бо не пасьпеюць разгрупавацца на мясцовасьці. Некалькі самалётаў могуць надоўга затрымаць рух цэлай калёны, паставіць пад сумненьне яе своечасовае прыбыцьце на месца. Не заўсёды будзе магчымы рух у цемнаце.

Апрача таго трактарная артылерыя перасоўваецца на мясцовасьці марудна. Адным словам калёна будзе вельмі паражальная для паветраных нападзеньняў.

У бai пяхотныя грузавікі ня могуць павозіць пяхоту так далёка ўперад (недахоп месца па дарогах, немагчымасьць зьяжджаць з дарог у выпадку артылерыйскага абстрэлу), як гэта будзе магчыма пры наяўнасьці браніраваных вусенічных трактараў. Нарэшце ў часе бою грузавікі і трактары прадстаўляюць сабой паражальнае месца.

За тое можна прадказаць, што ў будучыні пяхота будзе перавозіцца на зьлёгку браніраваных вусенічных аўтамабілях, прыкладна тыпу Кегрэс, а трактарная артылерыя ператворыцца ў самаходную вусенічную.

Такі атрад, які складаецца з быстраходных танкаў з даданай ім пяхоты на браніраваных трактарах, вусенічнай артылерыі самалётаў і вусенічнага маставога парку, прызначаны да таго, каб прысьці на зьмену былой коньніцы.

Дзякуючы браніраваньню і здольнасьці разгрупоўвацца на мясцовасьці такі атрад будзе нячульлівым да паветраных нападзеньняў; у часе бою пакідаемы ў тыле браніраваны абоз ужо ня будзе слабым месцам, а зможа нават у выпадку неабходнасьці, прымаць удзел у баі.

Французы, хоць з больш скромнымі сродкамі, ужо наблізіліся да зьдзейсьненьня злучэньня такога саставу, прымяняючы, як на манэўрах 1925 г., лёгкія танкі на гібкіх вусеніцах сумесна з пяхотай на аўтамабілях Кегрес і трактарнай або перавазімай на грузавіках артылерыяй.

Прыклад з англійскіх манэўраў 1925 г.

Англійскія асеньнія манэўры 22—24 верасьня 1925 г. першыя пасьля вайны мелі галоўнай мэтай выпрабаваньне новага ўзбраеньня і матарызаваных вайсковых злучэньняў.

Заходні бок пад камандай сэра Філіпа Чэтуода меў 1-ую, 2-ую і 4-ую пях. дывізіі, 1-ую кав. брыгаду, 2-гі танкавы батальён у Олдэршоце і 3 выведчых, 1 зьнішчальны і 1 бомбардыровачны авіяцыйныя атрады.

Ўсходні бок, Уэссэкс, пад камандай сэра Аляксандра Годлея складаўся з 1-ай кав. дывізіі, 3-й пях. дывізіі, адна брыгада якой была цалкам матарызавана, 162-ой тэрытарыяльнай пях. брыгады, 5-га танкавага батальёну ў Лэджэрсхольле, 1-й аўтабранявой роты і некалькіх авіяцыйных атрадаў.

У часе наступленьня матарызаванай брыгады ўсходняга боку ў ахват паўночнага флянгу праціўніка на р. Тэст (22 верасьня) танкі так і ня былі ўведзены ў бой, але ў апошні дзень манэўраў (24 верасьня) 2-гі танкавы батальён заходняга боку (29 танкаў) прыняў удзел у загадзя намечаным ахваце паўднёвага флянгу праціўніка.

Для правядзеньня ахвату сэр Філіп Чэтуод спачатку высунуў на поўдзень 1-ую пях. дывізію; але таму, што гэты манэўр быў перарваны галоўным кіраўніцтвам, і яго прышлося праводзіць у самы апошні дзень, камандзір 1-ай пях. дывізіі аказаўся прымушаны раніцай 24-га стварыць паасобную матарызаваную ўдарную групу (Кэрэя) у саставе 2-га танкавага батальёну, матарызаванай 9-й брыгады палявой артылерыі і 1-га батальёну Мідльсэкскага пях. палка на грузавіках.

Гэта група павінна была спачатку сунуцца на паўднёвы-ўсход, на Рош-Корт, а потым наступаць у паўночным кірунку на Таўэр-Хіл, прычым яна павінна дзейнічаць фронтам на поўнач сумесна з 1-ай кав. брыгадай, уведзенай у бой на захад ад Таўэр-Хіла.

А 6 гадзіне раніцы пасьля доўгага начнога пераходу (з сярэдняй скорасьцю 8 *км* у гадзіну) танкі і артылерыя дасягнулі, як і было намечана, Таўэр-Хіла, ня сустрэўшы супраціўленьня; але пяхота, грузавікі якой па невядомых прычынах адсталі, заняла ўказаныя ёй пазыцыі толькі праз 2 гадзіны (а 8 гадз. раніцы).

Між тым коньніца, якая наступала справа ад танкаў, наткнулася на сільнае супраціўленьне і хоць сільна патрывожыла праціўніка, але ня мела рашучага посьпеху і была адціснута ўправа.

З другога боку танкам, якія наступалі самастойна, прышлося самім клапаціцца аб выведцы, і яны аказаліся расходаванымі ў дробных сутычках, што ня мелі рашаючага значэньня, прычым нанесьлі цяжкія страты раней чым заходняя 1-ая дывізіі пасьпела нанесьці галоўны ўдар. Аднак падкрэсьліваецца, што танкі прычынілі ўсходняму боку многа клопатаў.

Гэты няўдачны рэзультат тлумачыцца тым, што з аднаго боку танкі адарваліся ўперад ад артылерыі, а галоўнай ад пяхоты (хоць і матарызаваных), з другога-ж—самае галоўнае тым, што ўдарны атрад не знаходзіцца пад камандай аднаго начальніка, у даным выпадку—камандзіра 1-ай кав. брыгады.

Дададзім, што гэта былі першыя манэўры пры ўдзеле новых, быстраходных танкаў. (Паводле „Справаздачы аб армейскіх манэўрах“ 1925 г.).

5. Бітва быстраходных танкаў.

Хоць асноўныя рысы сучаснай манэўранай бітвы з быстраходнымі танкамі ў тым выглядзе, у якім мы рысуем яе ніжэй, ужо значна адрозьніваецца ад сучаснай тактыкі, аднак мы можам прадказаць, што за бліжэйшыя 10—20 гадоў карціна яшчэ больш зьменіцца, а іменна, калі можна так выразіцца ў сэнсе далейшага зьмяншэньня колькасьці і бачнасьці пяхоты на полі бітвы „Царыца палёў бітваў“ нікому ня ўступіць свайго месца: яна прыме толькі іншыя формы.

Ітак, у цяперашні час мы знаходзімся ў пераходным стане. Быстраходны танк зьяўляецца вяшчуном новага часу, але ўсё-ж толькі

вяшчуном сярод іншых родаў войскаў старадаўняга тыпу: нашай пяхоты і артылерыі з коннымі запражкамі.

Таму ясна, што ў сучаснай тактыцы заўважаюцца некаторыя супярэчнасьці, неадпаведнасьці, разгалосьсі.

Перад намі стаяць дзьве задачы:

1. Якім чынам цяжка нагружаная пяхота, якая нават без перашкод з боку праціўніка можа перасоўвацца па нацяжкай мясцовасьці са скорасьцю ня звыш 4 *км* у гадзіну, будзе здольнай пасьпяваць за быстраходнымі танкамі?

2. Куды павінен быць накіраваны агонь артылерыі, калі прыдзецца выбіраць, каго пазбавіць агнявога прыкрыцьця—пяхоту ці танкі?

Цікава адзначыць, што ў цяперашні час другое пытаньне больш займае англічан, чым першае, якое ў сутнасьці зьяўляецца асноўным

Суправаджэньне пяхоты.

Пытаньне аб суправаджэньні пяхоты можа быць на дрэнны канец вырашана адпаведным назначэньнем дыстанцыі атакі і моманту пачатку руху для абодвых родаў войскаў. У даным выпадку прыдзецца назначаць іх рознымі.

У выпадку плянамернага наступленьня на няпрыяцельскую пазыцыю або паласу са значнай адлегласьці, пяхота павінна сваімі сродкамі падабрацца як мага бліжэй да аб'екту атакі, каб скараціць да мінімуму шлях, які ёй прыдзецца праходзіць сумесна з танкамі, і тым зьменшыць небясьпеку адставаньня ад іх.

З прычыны вялікай быстраходнасьці танкаў і для дасягненьня лепшага агнявога прыкрыцьця з боку артылерыі выходная пазыцыя танкаў назначаецца досыць далёка ў тыле, на такой адлегласьці, каб танкі маглі падасьпець пад час і прытым самым поўным ходам.

У належны момант, па магчымасьці яшчэ ў часе прасоўваньня пяхоты, танкі ў разгрупаваным парадку самым поўным ходам выяжджаюць з тылу ўперад у кірунку да фронту, абганяюць сваю пяхоту і ўрываюцца ў няпрыяцельскую паласу.

Для таго, каб можна было ўстанавіць неабходную цесную сувязь, прынамсі, каля пярэдняга краю атакуемай паласы, дыстанцыя атакі не павінна перавышаць некалькіх сотняў мэтраў. Тым ня менш атакуючай пяхоце прыдзецца, скарыстаўшы замяшаньне ў радох праціўніка, дзейнічаць з крайняй хуткасьцю, каб замацаваць за сабой захопленую прастору.

У далейшым ходзе бою можа здарыцца, што частка танкаў, якія прарваліся, неадкладна рынецца ўперад, не чакаючы пяхоты, каб выйграць глыбіню; другая-ж частка астанецца ў толькі што захопленай прасторы, ачышчаючы яе ад кулямётных і стралковых гнёздаў праціўніка, якія асталіся там.

Таму, што з прычыны глыбіні абароннай паласы і раскіданага разьмяшчэньня няпрыяцельскіх гнёздаў танкам прыдзецца езьдзіць

па зыгзагападобных кірунках, хоць-бы часам і самым поўным ходам,—сярэдняя скорасьць прасоўваньня ў кірунку пэрпэндыкулярным да фронту, будзе настолькі невялікая, што пяхота здолее прасоўвацца адначасова з гэтай другой часткай танкаў, якая асталася ззаду.

Як відаць, англічане іменна так і ўяўляюць сабе сумеснае фронтальнае наступленьне.

Пададзім прыклад упамянёнага спарадычнага зыгзагападобнага прасоўваньня.

Паваротлівасьць танкаў у часе дэманстраваньня іх у Люльворце:
„Прыблізна ў 1800 *м* далей у гаі паблізу палаца Люльворт відаць былі 4 танкі Вікерса. Між намі і танкамі ляжала перасечаная мясцовасьць, але яна здавалася настолькі адкрытай і голай, што стваралася ўражаньне, нібы з нашага пункту стаяньня можна будзе разграміць атакуючыя танкі.

Раптоўна яны з такой скорасьцю пусьціліся ўніз па спадзе, што ў некалькі сэкунд зьніклі за складкай мясцовасьці. Старанна аглядаючы мясцовасьць у бінокль, мы чакалі іх паўторнага зьяўленьня.

Прашло некалькі мінут—яны не падавалі адзнак жыцьця.

Нарэшце на кароткае імгненьне ўлева ад нас зьявіўся адзін з танкаў, які зноў неадкладна схаваўся, хоць людзі з вострым зрокам маглі бачыць дах яго вежы на фоне цёмных кустоў. Воблачка дыму паказала, што ён мог бы страляць па нас, хоць калі-б мы былі наводчыкамі супроцьтанкавай гарматы, то наўрад ці маглі-б папасьці ў яго.

Раптам, пакуль мы яшчэ глядзелі ў гэтым кірунку, мы пачулі стрэлы з правага флянгу і, павярнуўшыся ў той бок, убачылі як з-за няпрыкметнай складкі мясцовасьці мэтрах у 200 ад нас вынырнуў танк. Адначасова астатнія тры танкі вышлі з-за свайго ўкрыцьця і рынуліся на нас зьлева“ (Ліддэл-Гарт).

У адрозьненьне ад толькі што ачэрчанай схэмы наступленьня можна таксама пачынаць атаку са значнай адлегласьці, але пры гэтым танкі загадзя падзяляюцца на два эшалёны: пярэдні—што прарываецца, які павінен скаваць працiўніка, і тылавы, які спачатку даганяе пяхоту, а потым папераджае яе, каб адначасова з ёй падыйсьці да пярэдняга краю няпрыяцельскай абароннай паласы.

І гэты спосаб дзеяньняў дазваляе скарыстаць скорасьць танкаў і дае магчымасьць пяхоце пасьпяваць за імі. Аднак мне здаецца, што ён патрабуе большай трэніроўкі, ён значна цяжэй і вядзе да большых страт.

Аднак у абодвых выпадках фронтальнага наступленьня цесная баявая сувязь між танкамі і пяхотай недастаткова забясьпечана і рана ці позна можа парушыцца.

Таму лепш, калі абстаноўка дазваляе, праводзіць галоўнае наступленьне аднымі танкамі, быць можа ў злучэньні з коньніцай, у флянг і ў тыл працiўніку.

Агнявое прыкрыцьце танкавай атакі.

Пры наступленьні і пяхота і танкі патрабуюць суправаджэньня артылерыі; але розная скорасьць руху гэтых родаў войскаў можа прывесьці да таго, што агонь артылерыі акажацца разарваным, і абедзьве часткі атрымаюць недастатковае падтрыманьне або адна з іх астанецца зусім без яго. У ва ўсякім выпадку разьмеркананьне агню артылерыі прадстаўляе цяжкую задачу.

Па-першае, можна ў часе наступленьня згрупоўваць увесь агонь сьпераду танкаў першых эшалёнаў, прычым пры ўрываньні ў абаронную паласу другі эшалён і пяхота астаюцца без агнявога прыкрыцьця. Пры магчымай у даным выпадку абстаноўцы гэта зусім дапушчальна. Па-другое, магчыма таксама падзяліць агонь так, каб пасьля ўрываньня ў абаронную паласу дальнабойныя гарматы пераносілі свой агонь далей у тыл па батарэях, разьмяшчэньні рэзэрваў, шляхам падыходу, між тым як астатняя артылерыя стварае агнявы вал сьпераду танкаў і пяхоты. Аднак гэта патрабуе вялікай колькасьці артылерыі; апрача таго затрудняюцца тэхніка стральбы і кіраваньне агнём.

Больш цяжкая таксама задача артылерыі пры наступленьні ў флянг працiўніку. Пяхота, якая самастойна вядзе франтальнае наступленьне, ня можа быць пакінута без падтрыманьня адпаведнай часткі артылерыі; аднак на значную частку артылерыі прыдзецца ўскласьці падтрыманьне наступленьня танкоў.

Суадносіны сіл артылерыі прызначанай для дзеяньняў супроць няпрыяцельскага флянгу, і той, якая суправаджае сваім агнем нашу пяхоту, будуць тым больш на карысьць першай, чым сільней няпрыяцельскі флянг супроцьтанкавымі сродкамі, значыцца чым цяжэй танкам аказаць рашаючы ўплыў на ход бою.

Прыклад наступленьня супроць пазыцыі (манэўр пад Олдэршотам 17 верасьня 1926 г.).

Абстаноўка. Паўночнай групе ўдалося без супраціўленьня заняць узгоркі Фокс на ўсход ад Олдэршота і ў некалькі гадзін узмоцненай работы стварыць умацаваную пазыцыю, прыкрытую між іншым супроцьтанкавай перашкодай даўжынёй у 800 *м*.

Паўднёвая група пад камандай ген.-маёра Бартолём'ю арганізаваная паводле сучасных патрабаваньняў, у саставе:

2 пях. батальёнаў,

1 танкавага батальёну саставу мірнага часу з 3 рот па 3 узводы (36 танкаў).

1 матарызаванай брыгады палявой артылерыі,

1 коннай батарэі палявых пушак,

1 авіяцыйнага атраду

павінна атакаваць і ўзяць гэту пазыцыю.

Выкананьне. Прыбыўшы ўноч у раён на поўдзень ад узгоркаў Фокс, ген. Бартолём'ю парашыў спачатку прадпрыняць набег для высьвятленьня палажэньня няпрыяцельскіх галоўных сіл і галоўнай лініі супраціўленьня. Таму а 6 гадз. 30 м. раніцы адзін

батальён, падтрыманы ўсёй артылерыяй, рушыўся да ўзгорку Люкаўт і Скарп і, перайшоўшы праз іх а 7 г. 30 м., дасягнуў няпрыяцельскай пазыцыі.

Між тым танкі, якія выступілі а 2 г. 30 м., былі падцягнуты з адлегласьці ў 16 *км*, пасьля начнога пераходу прыбылі на месца перад самым сьвітаньнем і разьмясьціліся ўкрыта паблізу праціўніка аднак за граніцамі чутнасьці. Адна танкавая рота была накіравана ўправа к 10-му гусарскаму палку, які распалажыўся на беразе возера Хенлі Парк, з загадам—дэманстрацыяй адцягнуць на сябе ўвагу праціўніка. З гэтай мэтай роты наўмысьля ня прынялі ніякіх захадаў да маскіроўкі шуму матораў.

Рэзэрвная танкавая рота была распалажана так, каб яна магла прыняць удзел як у галоўным наступленьні, так і ў выпадку няўдачы яго ва ўпамянёнай дэманстрацыі, якая тым самым ператварылася-бы ў галоўны ўдар.

А 11 г. 30 м. II пях. батальён быў праведзены для атакі праз распалажэньне I, які спыніўся перад няпрыяцельскай пазыцыяй. З прычыны слабасьці наступаючага ўсё залежала ад дзеяньня танкаў.

З танкаў трэцяя рота (12 танкаў), якая прыбыла незадоўга да пяхоты к няпрыяцельскай пазыцыі, была сунута ўперад і праехала праз распалажэньне пяхоты, прычым рух яе быў прыкрыты дымавой заслонай.

Два ўзводы ішлі сьпераду, трэці ішоў па другой лініі. Праваflянговы ўзвод падышоў да супроцьтанкавай перашкоды, якая складалася (паводле германскага ўзору) з падвойнага раду бэляк даўжынёй у 2 *м*, забітых у зямлю пад вуглом і аплеценых дротам. Стараючыся адшукаць свабодны прамежак—бо франтальнае наступленьне магло пашкодзіць танкі—узвод павярнуў у бок, але, падобна да левафлянгавага, быў аб'яўлены выбітым з строю. Убачыўшы гэта, трэці ўзвод павярнуў улева, каб прарвацца па дарозе, укрытай ад няпрыяцельскага назіраньня; аднак у часе руху і гэты ўзвод быў аб'яўлены выбыўшым з строю. Пяхота зусім натуральна пасьледвала за гэтым узводам і была затрымана.

Такім чынам галоўнае наступленьне скончылася няўдачай, але ген. Бартолём'ю прыняў меры на гэты выпадак.

Рэзэрвная рота была накіравана ўправа да гусараў, і а 12 г. 20 м. пашла ў атаку, суправаджаемая пяхотнай ротай.

Для забесьпячэньня ад нябясьпекі абходу супроцьтанкавая перашкода дзякуючы напружанейшай рабоце сапёраў была збудавана на працягу 800 *м*. праўда з некалькімі прамежкамі, якія былі прыкрыты калючым дротам.

Заўважыўшы гэтыя прамежкі, танкі прарваліся тут праз загараду, зьвярнулі ўлева і ўнесьлі перапалох у рады абараняючагася, які з прычыны адсутнасьці супроцьтанкавых гармат спадзяваўся выключна на загароду.

У гэтым удачным прарыве ген. Бартолём'ю спалучыў галоўны ўдар з абходным рухам, у той час як праціўнік быў скованы

толькі што апісанай атакай; першая танкавая рота разам з 10-м гусарскім палком пад прыкрыцьцем узгоркаў высунулася ўправа к узгорку Эмпэрор, і ў апошнюю мінуту праціўнік быў атакаваны і з гэтага боку танкамі і коньніцай. Тут таксама коньніца і танкі былі вельмі добра замаскіраваны дымавой заслонай.

Хутка пасьля гэтага ў вышэйшай ступені цікавы манэўр быў перарваны.

У танкавым корпусе сьцьвярджаюць, што пасрэднікі прыпісваюць надта вялікую ролю супроцьтанкавым гарматам—погляд падзяляемы таксама Ліддэл- Гартам. Сапраўды, калі б у англічан былі аўстрыйскія або германскія палявыя і горныя пушкі, такое рашэньне пасрэднікаў наўрад ці можна было-б апраўдаць. Аднак мы ўбачым ніжэй, што яны маюць два тыпы супроцьтанкавых гармат, якія забясьпечваюць высокі процант пападаньняў [24].

Цікава ўказаць, што пасьля манэўраў адзін танк для вопыту паспрабаваў узяць перашкоду, падышоўшы да яго збоку пад в о с т р ы м в у г л о м так, што бэлькі не маглі пашкодзіць вусеніц. Ён узяў кірунак і падышоў да перашкоды з разьбегу, зламаў бальку і пранік праз перашкоду, цягнучы за сабой дрот.

Гэта пацьвярджае правіла, указанае ў VII разьдзеле для пабудовы перашкодаў гэтага тыпу, а іменна: убіваць балькі пад рознымі вуглямі і рабіць іх рознай вышыні.

6. Карціна бітвы будучыні.

Мы маем на ўвазе ня так ужо аддалёную будучыню, калі на полі бітвы зьявяцца вялікімі масамі а д н а м я с ц о в ы я танкі, калі пяхота будзе сьледваць за танкамі на браніраваных трактарах, калі галоўную масу артылерыі будуць складаць вусенічныя гарматы і гарматы на чыгуначных устаноўках.

Пры староннасьці да старых выпрабаваных сродкаў, якая ўсё яшчэ назіраецца, нарысаваную намі тут карціну маглі-б палічыць плодам расстроенага выабражэньня; таму мы дадзім слова англічанам, указаўшы толькі, што апісаную карціну назіралі 13 лістапада 1926 г. сотні запрошаных.

„Зьлева ад нас выехала на пазыцыю батарэя 3“ вусенічных гармат. Потым зьявіліся невялікія аднамясцовыя і двухмясцовыя танкі, якія рынуліся ўперад, між тым як з зарасьлі ззаду былі відаць выбухі стрэлаў шчыльнага роду танкаў Вікерса, якія сталлі напагатове; раптоўна яны вынырнулі з кустоў і пад роў гармат і траскаціну кулямётаў рушыліся ў атаку, больш страшную, чым любая кавалерыйская атака.

На небе зьявіўся ў жураўліным страі атрад самалётаў, якія пікіруючы, прынялі ўдзел у баі. Калі няпрыяцельскае супраціўленьне было прызнана зламаным, танкі зьніклі пад прыкрыцьцем артылерыі, у той час як пад'ехаўшыя кулямётныя вусенічныя грузавікі выгружалі сваіх людзей, якія замацаваліся на захопленай пазыцыі, пабудаваўшы цэлую сетку кулямётных гнёздаў.

У той час як кулямётныя грузавікі адыходзілі ў тыл, на флянгу зьявіўся адзін танк, які праехаў уздоўж фронту, пакідаючы за сабой густую дымавую заслону, якая хутка скрыла ўсё поле ад зроку гледачоў“ (Ліддэл Гарт аб манэўры ў Кембэрлэ, паказаным прэм'ер-міністрам даміёнаў).

Потым запрошаным быў паказаны сапёрны танк, з новым, таксама вынайдзеным маёрам-Ле-Мартэлем, мастом даўжынёй у 6 *м*, прызначаным для танкаў. Сам танк паклаў яго праз раку і перайшоў праз яго. Пры другім практыкаваньні трактарам Дрэгон быў падобным-жа спосабам падведзены і ўстаўлены 10-мэтровы мост, праз які потым прашоў танк.

Гэта пацьвярджае правіла, указанае ў VII разьдз. для пабудовы перашкод гэтага тыпу, а іменна: убіваць бэлькі пад рознымі вугламі і рабіць іх рознай вышыні.

7. Мысьлі аб мэханізаванай арміі.

Ваенны сьвет з жывой цікавасьцю сочыць за шырока пастаўленымі ў англійскай арміі досьледамі поўнай матарызацыі арміі. Мы ведаем, што некаторыя з выдатных англійскіх ваенных аўтарытэтаў бачаць у матарызаванай арміі армію будучыні, у якой ня будзе больш пяхоты, коньніцы і артылерыі з коннай цягай.

Як у Германіі, так і ў Францыі большасьць афіцэраў скэптычна адносіцца да гэтых вучэньняў і да ўсёй праблемы матарызацыі і мэханізацыі арміі цалкам.

Аднак мы думаем, што ў гэтым англійскім пункце гледжаньня многа ісьціны; толькі момант практычнага зьдзейсьненьня гэтай справы прадстаўляецца англічанам значна больш простым і блізкім чым ён ёсьць сапраўды. Адно можна сказаць з упэўненасьцю, што ў цяперашні час мы не павінны больш пасылаць на поле бітвы беднага каня, у ва ўсякім выпадку ў часе „першакляснай вайны“ між эўропэйскімі дзяржавамі. Дастаткова падумаць аб небясьпецы, якая пагражае ёй ад АМ і авіяцыі.

Зусім справядліва таксама, што прыёмы, якія прымяняліся ў часе сусьветнай вайны, можна назваць і неразумнымі і крывапралітнымі.

Артылерыйская падрыхтоўка, якая прадаўжалася па некалькі дзён, нават тыдняў і тым ня менш ня прыводзіла да рашаючых рэзультатаў, сьведчыць аб разумовым банкруцтве усёй стратэгіі, аб поўнай бяспомачнасьці камандваньня.

Аднэй з прыгажэйшых пэрспэктыў танкавай вайны зьяўляецца скарачэньне артылерыйскага агню да разумнага мінімуму і, што яшчэ важней, немагчымасьць як відаць доўгіх, крывавых і ўсё-ж безрэзультатных пазыцыйных бітваў 1915—1918 гг.

Аднак між тэорыяй і практыкай яшчэ існуе разрыў. Мы павінны мець на ўвазе, што перажываем эпоху буйнага перавароту ў тактыцы. Новыя формы яшчэ ня зусім прымяняльны, а часткова зьяў-

ляюцца толькі тэарэтычнымі пажаданьнямі; наадварот, старыя выпрабаваны і праверaны на практыцы.

У ва ўсякім выпадку ў бліжэйшую вайну мы паранейшаму ўбачым у першую чаргу пяхоту, а потым ужо танкі. Але значэньне апошніх значна ўзрасьце, тады як значэньне артылерыі наадварот зьменшыцца. Таго-ж, што будзе праз 50—100 гадоў, ніхто вядома прадказаць ня можа.

Магчыма, што англійскія прароцтвы збудуцца цалкам, але з аднаго боку, калі падлічыць кошт мэханізаванай арміі, хоць-бы невялікай адборнай, і дадаць сюды кошт і цяжкасьці атрыманьня гаручага, а з другога боку ўлічыць вялізарны людзкі запас, то нам прыдзецца прызнаць, што калі не адбудзецца якіх-небудзь надзвычайных перамен, побач з мэханізаванай арміяй заўсёды, будуць выстаўляць і шматлікую пяхоту хоць бы для запаўненьня разрываў у лініі фронту.

Спакуса да гэтага заўсёды будзе надта вялікая, тым больш, што мэханізаваная армія патрабуе параўнальна невялікага асабовага саставу.

Аднак ня выключана магчымасьць таго, што зьявяцца такія грозныя сродкі, якія зробяць немагчымым знаходжаньне байца на полі бітвы па-за баявой машынай. Мы ўжо не гаворым аб АМ і ўсё ўзрастаючым значэньні авіяцыі. Праяжджаючы па абшырных раўнінах паўночнай Германіі (Брандэнбург, Памэранія) і бачачы яе зусім плоскую і адкрытую мясцовасьць з рэдкімі невялікімі пералескамі, мімаволі задаеш сабе пытаньне: што-ж тут можа зрабіць пяхота ў будучай вайне?

Вядома было-б дарэмным заняткам гаварыць аб тым, якая будзе танкавая тактыка праз 50 гадоў, і без таго ўжо ёсьць дастаткова многа прафэсыянальных тактыкаў, якія „расьцякаюцца мысьлю па дрэву“. Але неабходна пашырыць кругазор маладых пакаленьняў, выкараніць у іх шаблённыя мысьлі так, каб яны здолелі хутчэй і з большай гібкасьцю прыстасавацца да хуткага тактычнага і тэхнічнага разьвіцьця, якое пачнецца разам з новай вайной, чым гэта зрабілі прафэсыянальныя ваенныя ў 1914 і нават 1915 гг.

Можна меркаваць, што ў выпадку вайны французы зусім мэтазгодна выкарыстаюць свае танкі дваякім спосабам. Сваімі мэханізаванымі ўдарнымі дывізіямі яны бязумоўна паспрабуюць нанесьці ўдар на Майнц-Эгер, каб неадкладна разрэзаць Германію на дзьве часткі; а ў далейшых жорсткіх бітвах яны пастараму выкарыстаюць астатнія больш сільна браніраваныя танкі як для франтальных наступленьняў, так і для абходаў невялікай глыбіні. Вядома тут яшчэ ня можа быць і гутаркі аб поўнай мэханізацыі вайны.

Такая вайна была-бы магчымай, толькі калі-б удалося наладзіць выраб вельмі танных машын павышанай праходнасьці, якія хутка будуюцца. Да гэтага часу спробы ў гэтым кірунку ня мелі посьпеху. Але магчымасьць посьпеху зусім ня выключана.

Інакш абстаяла справа на поўдні. Тут у некалькі гадзін—да 11 гадз. раніцы—былі заняты Ля-Вакры і Гонльe, і немцы прасу-

нуліся нават на той бок ранейшага фронту. Мала таго, палі таксама Вілер-Гюслен і нават Гузокур, штаб-кватэра 29-ай брытанскай пях. дывізіі.

Як прызнаюць самі англічане, гэты посьпех быў роўнасільны атрыманаму імі за 10 дзён да таго. У першыя-ж гадзіны было захоплена столькі-ж гармат, баявых запасаў і нават палявых шпіталяў, як тады англічанамі. Лавіна беглякоў і адступаючых абозаў надоўга заграмадзіла ўсе дарогі, што вядуць на захад.

Тым часам англічане пасьпелі паправіцца.

1-ая і 2-ая танкавыя брыгады былі ўжо адведзены ў тыл; бліжэй за ўсё да раёну бою знаходзілася 2-ая брыгада, якая рыхтавалася да пасадкі на чыгунку на станцыі Фэн (Fin). Каб па вартасьці ацаніць тое, што пасьледвала, неабходна помніць, што гэта танкавая часьць, падобна да ўсіх іншых, была зусім зьнясілена папярэднімі баямі і пэўная доля яе матэрыяльнай часткі знаходзілася ў рамонце.

Чуткі аб германскім наступленьні дашлі да брыгады яшчэ раніцай. Аднак толькі а 9 г. 55 м. (10 г. 55 м. паводле нямецкага часу) прышло ад 3-га корпусу данясеньне аб сур'ёзнасьці становішча. Удалося сабраць па трывозе два батальёны танкаў 2-ой брыгады. (Фулер указвае батальёны А і В). А 12 гадзіне паводле англійскага часу прышоў загад камандзіра корпусу: „Аднаму танкаваму батальёну атакаваць Бузокур з боку Фэн, другому ў кірунку ад Геткура“.

Танкам сьпешна прыведзеным у парадак і забясьпечаным баявымі запасамі і бэнзынам, удалося ў ліку 22 ужо а 12 гадз. 40 м. рушыцца ў кірунку на Гузокур. Тым часам гэта паселішча было ўжо ўзята ірляндзкімі войскамі бяз іх (танкаў) дапамогі. Калі пасьля гэтага прыбылі танкі, ім было загадана прасунуцца далей у выглядзе заслоны для прыкрыцьця войскаў, што ўмацоўваліся ў паселішчы. З прычыны таго, што германская артылерыя дзейнічала, як відаць, ня вельмі сільна, удалося выканаць гэты загад без вялікіх страт: танкі асталіся на мясцовасьці да вечара і ўдзельнічалі ў адбіцьці мясцовых контратак германцаў.

На паўднёвым вучастку англічане сабралі для магутнага контрудару ў кірунку на Вілер-Гюіслен і лес Гош усе сілы, якія толькі маглі: сьпешаную індыйскую коньніцу, ірляндцаў і танкі 2-ой брыгады. Заходні край лесу быў адразу-ж узяты прыступам, але потым пачалася жорсткая барацьба за кожную пядзь зямлі ў лесе, у які пранікалі танкі. Ня гледзячы на тое, што германцы стараліся ўва што-б там ні стала ўтрымаць лес, ён быў заняты пры дапамозе танкаў, пасьля жорсткай барацьбы; за гэта танкам была аб'яўлена падзяка ў загадзе па дзейнічаючай арміі.

Хоць дзякуючы гэтаму наступленьню галоўная небясьпека была ўстаронена, аднак германскі прарыў зрабіў немагчымым далейшае знаходжаньне на новым фронце, і таму ў ноч з 4 на 5 сьнежня пачалася эвакуацыя пазыцый, якая скончылася 7 сьнежня.

Германскія данясеньні аб бітве гавораць аб захопе больш 9000 палонных, 148 гармат і 716 кулямётаў. Мы бачым як і ў 10-й бітве на Ізонцо, быць можа самай цяжкай бітве, у якой удзельнічала аўстра-вэнгерская армія, што той, хто абараняўся, нарэшце захапіў больш палонных і большую здабычу, чым той, хто наступаў.

РАЗЬДЗЕЛ XII.

АСОБЫЯ ВЫПАДКІ ПРЫМЯНЕНЬНЯ ТАНКАЎ.

Танкі пры абароне.

Хоць танк прызначаны выключна для наступальнага бою, аднак і пры абароне ён можа адыгрываць вельмі істотную ролю ў часе контратакі.

У залежнасьці ад характару чакаемага няпрыяцельскага наступленьня танкі згрупоўваюцца ззаду фронту ў некалькіх пунктах, адкуль яны, прымаючы пад увагу іх апэратыўную і тактычную рухавасьць, маглі-бы да часу падыйсьці на прарваныя вучасткі нашага фронту. Гэтыя пункты павінны знаходзіцца па-за дасягальнасьцю сільнейшага няпрыяцельскага артылерыйскага агню і прадстаўляць поўную магчымасьць маскіроўкі. Мэтазгодна апрача таго прадстаўляць у распараджэньне вышэйшага камандваньня на гэтым вучастку танкавы рэзэрв.

Мы бачым, што разьмяшчэньне і аддаленьне гэтых пунктаў ад фронту будзе належаць ад рухавасьці танкаў наогул і ад іх скорасьці ў прыватнасьці. У даным выпадку можа быць гутарка толькі аб самастойным перасоўваньні танкаў на вусеніцах.

Прыклад. Абарона англічан пры германскім прарыве ў другой стадыі бітвы пры Камбрэ 30 лістапада 1917 г.

Германскае камандваньне парашыла адказаць на англійскае наступленьне. Як мы ведаем, англійскае наступленьне прывяло да стварэньня кліну ў германскім фронце, і гэта натуральна пабудзіла камандуючага германскай арміяй ген. ф.-д. Марвіца павесьці наступленьне па баках гэтага кліну, г. зн. з аднаго боку між Мэур і Бурлёнам, з другога—між Крэпкер і Бантэ, каб зрэзаць гэты клін.

Наступленьне павінна было пачацца а 8 г. 30 м. паводле нямецкага часу.

Плян удаўся толькі часткова. Наступленьне з поўначы было затрымана пасьля выйгрышу невялікай прасторы англійскім артылерыйскім і кулямётным агнём, прычым германцы панесьлі цяжкія страты.

Танкавыя разьезды.

Такі спосаб прымяненьня супярэчыць прынцыпам, устаноўленым саюзьнікамі ў 1918 г., бо:

а) танкі трэба прымяняць масамі пры рашучых апэрацыях, але не „малымі пакетамі“;

б) танкі ня могуць захопліваць мясцовасьць, што магло-бы часова апраўдаць іх прымяненьне ў якасьці выведнікаў або ахоўваючых разьездаў;

в) яны бязумоўна патрабуюць падтрыманьня з боку пяхоты.

Аднак неабходна мець на ўвазе магчымасьць такога прымяненьня, якое за апошні час сапраўды мела месца ў Марока. Справа ў тым, што ўказаныя прынцыпы патрабуюць у цяперашні час перагляду або прынамсі пашыральнага тлумачэньня.

Да п. а. Гэта прынцып прадпалагае роўнацэннага праціўніка з магутнай артылерыяй. Калі справа абстаіць інакш, то, як мы ўжо даказалі ў разьдзеле 3-м пры разглядзе III выпадку наступленьньня, танкі могуць ва ўсякі час бяскарна дзейнічаць „малымі пакетамі“.

Да п. б У некаторых выпадках танк можа самастойна захопліваць мясцовасьць, асабліва, калі праціўнік мае толькі няглыбокія акопы без падземных схоўнішчоў і на беднай расьлiннасьцю мясцовасьці.

Да п. в. Тыя-ж мясовасьці, што і для п. б. Пры разглядзе баявых уласьцівасьцяй быстраходных танкаў мы ўбачым, што сучасным танкам часта прыдзецца мімаволі абыходзіцца без падтрыманьня пяхоты.

Імкненьне пасылаць танкі адны ці з невялікай колькасьцю пяхоты ў якасьці разьездаў будзе праяўляцца кожны раз, калі трэба будзе прарываць няпрыяцельскую ахоўную заслону, якая перашкаджае нашай выведцы; такое імкненьне будзе цалкам абгрунтаваным, калі няпрыяцель мае ў перадавой паласе толькі невялікую колькасьць супроцьтанкавай зброі і калі лік і стан нашых танкаў дапускае такое паслабленьне танкавых часьцей, прызначаных для наступленьня.

Аднак сучасны танк мае тры недахопы, якія перашкаджаюць яму ў выкананьні гэтай задачы:

1) танк глухі;

2) ён блізарукі;

3) ён шуміць у часе язды.

Гэта—сур'ёзныя супярэчнасьці, бо імення танку-выведніку, не суправаджаемаму пяхотай, прыдзецца выяўляць праціўніка:

1) па яго першых стрэлах

2) шляхам спробы, рухаючыся на стрэлы, убачыць праціўніка, якога ён сам

3) павінен па магчымасьці засьцігнуць зьнянацку.

Адсюль мы можам заключыць, што лёгкі танк Рэно або Фіат мала прыгодны для выведчай службы. Аднак яны могуць прымяняцца ў службе аховы.

Калі-ж будзе дасягнута бясшумнасьць, вядома, пры ўмове апэратыўнай рухавасьці танка, то гэта прымяненьне зробіцца зусім магчымым. Прыкладам такога танка зьяўляецца францускі лёгкі танк з гібкімі вусеніцамі. Такі танк мог-бы дзякуючы сваёй вялікай скорасьці (да 20 *км* у гадзіну) і адноснай бясшумнасьці высоўвацца ўперад (у складзе прыкладна ўзводу) без пяхоты, павялічваючы свой недастатковы агляд хоць-бы адчыненьнем прадухаў і паваротам вежы з адчыненымі дзьвярмі. Пры гэтым небясьпека была-б значна менш, чым пры руху нічым не абароненага выведніка-стралка.

Будзе вялікая спакуса выкарыстаць танк для выкананьня такой задачы супроць слаба ўзброенага няпрыяцеля пры наяўнасьці калёсна-вусенічнага танка, падобна да чэскага. Яго апэратыўная рухавасьць рабіла-бы яго зусім прыгодным і для далёкай выведкі, калі-б ён быў больш бясшумным і менш блізарукім.

Інакш абстаіць справа са звышсучасным быстраходным танкам Вікерса, асабліва з аднамясцовым ці нізкім двухмясцовым танкам. Невялікія размеры гэтых танкаў робяць іх значна менш прыметнымі, чым іх напярэднікі, скорасьць іх вельмі вялікая, іх вусеніцы робяць мала шуму, як іх слабы матор, галоўнае-ж, вадзіцелі абодвых танкаў маюць зусім адкрыты кругавы агляд. Таму можна чакаць, што ў будучыні танк будзе адыгрываць вялікую роль пры выведцы, ня кажучы ўжо аб ахаваньні, тым больш, што пры ўсім жаданьні няпрыяцель ня здолее дадаваць да сваіх перадавых ахоўваючых часьцей вялікай колькасьці каштоўных супроцьтанкавых кулямётаў, бо апошнія значна важней мець у глыбіні абароннай паласы.

Прыклады з кампаніі ў Марока 1925 г.

„17 жніўня пяхота павінна ўмацавацца каля Вялікай скалы. Танкі атрымліваюць заданьне прагнаць няпрыяцеля з даліны і ачысьціць непасрэдныя подступы да яе, у той час як пяхота будзе акапвацца. У сапраўднасьці-ж на роту ўскладзена зрабіць сапраўдны пошук (гэта выражэньне сустракаецца ў загадзе) у кірунку на Мсілу; адлегласьць—2 *км*, працягласьць пошуку 3—4 гадзіны.

Кожны ўзвод (з 3 танкаў) суправаджаецца некалькімі стралкамі для яго непасрэднага забесьпячэньня.

Апэрацыя прашла без інцыдэнтаў; танкі пранікли ў даліну, прычым яны з самага пачатку сыстэматычна абстрэльвалі мясцовасьць у абодвы бакі кулямётным агнём і з 37-*мм* гарматы гранатамі.

Што-бы мы ні думалі аб такім прымяненьні танкаў, ясна адно: што, ня гледзячы на пэўна выяўленага праціўніка, наша пяхота змагла-б без перашкод умацавацца каля Вялікай скалы“ (Губэрнар).

„3 кастрычніка брыгада аднавіла рух у паўночным кірунку; прасоўваньне ў калёне праз Вад-Шагжа (Wad-Schauja) пачалося каля 13 гадз. Адзін узвод танкаў рухаўся сьпераду авангарду, два другіх знаходзіліся на чале галоўных сіл.

У Дар-Каід Могандзе калёна спынілася, і танкавая рота атрымала загад цалкам стварыць авангард.

Брыгада прадаўжала рух калёнай па даліне, прычым войскі шлі звычайным крокам. У якасьці выведнікаў танкі былі прымушаны ня толькі аглядаць мясцовасьць з мэтай выяўленьня праціўніка, але і бесьперапынна адшукваць сабе дарогу. Ім прыходзілася рабіць абходы і траціць час. Толькі з цяжкасьцю ім удавалася ўвесь час захоўваць сваё месца сьпераду пяхоты" (Губэрнар).

Хоць тут мы маем справу не з ясна выражанай выведчай работай, а хутчэй з больш менш выпадковым прымяненьнем для ахаваньня, аднак танкі адыгрываюць у даным выпадку бяэумоўна новую ролю. Мы бачым тут першыя адзнакі зьмены старой тактыкі, і ўсё-ж новыя задачы выконваюць танкі старога тыпу.

Пераходзім цяпер да другога прынцыпу, які хоць сам па сабе і правільны, але не павінен лічыцца нязьменным догматам, а іменна, што танк ня здольны ўтрымліваць прастору.

Тое, што танк наогул можа адзін захопліваць прастору, пацьвярджаецца наступным паказальным эпізодам з бітвы 8 жніўня 1918 г.

Гутарка ідзе аб пар. Пэрсі Ідэ (Persy Eade) і яго танку II батальёну, які 8 жніўня адзін заняў з сваім танкам паселішча Марсэлькаў і потым перадаў яго пад расьпіску падасьпеўшым аўстралійцам. Мы падаём вытрымку з апісаньня яго геройства:

„У часе наступленьня 8 жніўня гэты афіцэр праявіў вялікую ініцыятыву, майстэрства і мужнасьць у перамаганьні непрадбачанага няпрыяцелскага супраціўленьня.

Даведаўшыся ад пяхоты, што пасёлак. Марсэлькаў яшчэ трымаецца і пагражае праваму флянгу, ён неадкладна распрацаваў сумесна з пяхотным камандзірам плян атакі і рушыўся ўперад, каб зламаць няпрыяцельскае супраціўленьне. Ён зьніштожыў ня менш 6 кулямётаў з кулямётнікамі, прычым захапіў значны лік палонных. Потым ён перадаў паселішча пяхоце, ад якой патрабаваў і атрымаў расьпіску ў гэтым".

Потым пар. Пэрсі Ідэ расстраляў і раздушыў яшчэ некалькі гармат. Мы думаем, што ён цалкам заслужыў сваю адзнаку.

Ці можа танк утрымліваць мясцовасьць?

Я ня маю намеру спрачацца наогул супроць справядлівасьці сьцьвярджэньня, што танк ня можа ўтрымліваць захопленую мясцовасьць; аднак у Марока мелі месца выпадкі, якія прымушаюць нас прызадумацца.

„1 кастрычніка к 6 г. 30 м. раніцы камандзір танкавай роты павінен у выкананьне адданых загадаў дапамагчы пяхоце ўмацавацца на галоўным грэбні паблізу Сі Могамэд Бузіян.

Для выкананьня гэтай задачы танкавая рота прасунулася мэтраў на 800 у паўночным кірунку да Дар Каід Моганда, дзе яна аста-

валася на месцы да 17 гадз.; потым яна вярнулася ў даліну і стала на бівак побач з пяхотай".

Такі выпадак магчымы вядома толькі пры той умове, што працiўнiк ня мае супроцьтанкавай зброі і амаль ніякай артылерыі.

Але значна больш паказальны другі, адзіны ў сваім родзе эпізод, калі танкі цэлы дзень утрымлівалі лагчыну, увесь час знаходзячыся ў руху.

„Танкавая рота, выгружаная для наступленьня на Мсілы, пакінула за сабой адзін узвод у якасьці тыльнага прыкрыцьця і выехала на 200 *м* у кірунку на пасёл. Кратру, якое яна падпаліла згрупаваным агнём. Некалькі рыфаў здалося ў палон.

Пасьля скончэньня апэрацыі адзін узвод быў пакінуты на месцы, каб на працягу дня ахоўваць лагчыну Мсілы і несьці там дазорную службу; ён атрымаў заданьне бесьперапынна ачышчаць мясцовасьць, і час ад часу абстрэльваць згрупаваным агнём схілы ўзгоркаў" (Губэрнар).

Дададзім, што пры начных пераходах паасобных калён было прынята расстаўляць танкі ў круг насамі ў сярэдзіну, як вярблюдаў у пустыні; людзі адпачывалі пад іх прыкрыцьцем.

Ітак ці могуць танкі пры пэўных акалічнасьцях утрымліваць мясцовасьць.

На гэта можна адказаць наступнае. Калі адсутнічае няпрыяцельская артылерыя, калі ў працiўнiка няма супроцьтанкавай зброі, то адкрытую прастору можна ў некаторых выпадках на доўгі час утрымліваць аднымі танкамі. Можна нават пад агнём (праўда ня сільным) няпрыяцельскай артылерыі бяз страт утрымліваць прастору аднымі танкамі, якія знаходзяцца ў бесьперапынным руху.

Вядома гэта зусім выключныя выпадкі.

Але ці будуць выпадкі так рэдкімі ў нас пры ўмове нападзеньня на нас суседняй дзяржавы [25]?

Бязумоўнае прыняцьце прынцыпаў, якія іх геніяльныя агалашальнікі—Эсьцьен, Шэдэвіль—ніколі ня лічылі бязгрэшнымі догматамі, можа прывесьці да вельмі няпрыемных неспадзяванасьцяй.

Начныя дзеяньні.

У ліку многіх пытаньняў і сумненьняў, адчуваемых людзьмі, якія ня могуць асвоіцца з танкамі, як з новым баявым сродкам, адзначым сумненьне адносна магчымасьці ўдзелу танкаў у начных апэрацыях.

Адносна гэтага можна сказаць, што начная апэрацыя з танкамі на колькі-небудзь знаёмай мясцовасьці не на многа цяжэй, чым з пяхотай. Што датычыцца падыходу к полю бітвы, то ён пры дастатковай падрыхтоўцы можа адбывацца ў самую цёмную ноч, калі толькі па прыкладзе англічан паклапаціцца аб праваднiках. У часе вайны танкі рабілі сотні начных пераходаў у паўнейшай цемнаце.

Для бою патрабуецца, як для і пяхотнага бою, ня вельмі цёмная ноч.

З прычыны таго, што ўночы цяжка страляць прыцэльным агнём па назіральных шчылінах і прадухах, можна бясьпечна палепшыць умовы назіраньня з танку, трохі адчыняючы яго прадухі.

Прыклад. „Начная атака 22/23 чэрвеня 1918 г. цікавая ў тых адносінах, што яна прадстаўляе сабой першы выпадак, калі брытанскі танкавы корпус быў прызваны да ўдзелу ў начной апэрацыі. Атака была прадпрынята супроць няпрыяцельскіх акопаў каля Бюкуа з 5-цю пяхотнымі ўзводамі і 5 цю кулямётнымі танкамі. Мэтай іх было захапіць у палон або зьніштожыць некалькі няпрыяцельскіх застаў.

Атака пачалася а 11 г. 25 м. Яна была сустрэнута сільным мінамётным і кулямётным агнём у пункце, які зваўся „лялькавым домікам", так што пяхота была затрымана і, хоць атрымала падмацаваньне, аказалася няздольнай прасунуцца далей. У гэты час танкі выехалі ўперад і правялі атаку. Трэба заўважыць, што ні адзін танк ня быў пашкоджаны германскім мінамётным агнём, ня гледзячы на ўсю яго сілу. Танкі наткнуліся на паасобныя нямецкія часьці і бязумоўна нанесьлі ім страты. Адзін танк быў атакованы немцамі, якія былі расстраляны з рэвальвэраў. Пазьней гэты танк выратаваў параненага камандзіра ўзводу, які папаў у палон да немцаў. Ня гледзячы на цёмную ноч, ні адзін танк ня згубіў кірунку. Усе вярнуліся назад" (Фулер і Эльліс).

АДДЗЕЛ ТРЭЦІ.

СУПРОЦЬТАНКАВАЯ АБАРОНА.

РАЗЬДЗЕЛ XIII.

АКТЫЎНАЯ СУПРОЦЬТАНКАВАЯ АБАРОНА.

Слабыя бакі танкаў.

У якасьці прадпасылкі для дасягненьня мэты нашых меркаваньняў аб танках, а іменна вывучэньня абароны супроць іх, нам астаецца ўказаць у некалькіх словах на **слабыя бакі** сучаснага танка (табл. XXIV), каб, азнаёміўшыся з імі, зрабіць адпаведныя вывады адносна абаронных мерапрыемстваў.

Па-першае, здольнасьць танкаў да манэўраваньня абмежавана. Мы ведаем, што танк з вусеніцамі, якія „чапляюцца“, можа перапаўзаць праз акопы, роўныя па шырыні прыкладна 45% яго даўжыні. Калі акоп шырэйшы, то танк засядае ў ім. Таму ў мінулую вайну германцы вельмі хутка пачалі будаваць равы шырынёй у 4 *м*, бо аж да лета 1918 г. ангійскія танкі маглі браць равы толькі ў 1/2 *м* шырынёй. Такім чынам англічане сустрэлі супроцьтанкавую перашкоду.

Калі англійскае вярхоўнае камандваньне ў лістападзе 1917 г. нарэшце ўступіла жаданьням танкавага корпусу і парашыла прадпрыняць на выгаднай мясцовасьці паблізу Камбрэ наступленьне без артылерыйскай падрыхтоўкі, англічанам прадстаяла перамагчы вельмі сільна ўмацаваныя пазыцыі з разьмешчанымі ў некалькі радоў супроцьтанкавымі равамі. Неабходна было што б там ні сталася перамагчы гэтыя равы, бо ад гэтага залежаў вынік бітвы. Англічане знайшлі вельмі дасьціпны сродак: **зьвязкі фашын**.

Цэнтральныя майстэрні ў Эрыне атрымалі прадпісаньне вырабіць з хворасту моцна зьвязаныя фашыны папярочнікам у 1,3 *м* і даўжынёй у 3 *м*; 350 такіх фашын, якія важылі кожная каля 1 1/2 *т*, былі зроблены кітайскімі кулі і моцна сьцягнуты ланцугамі пры дапамозе двух танкаў. Потым яны былі прымацаваны сьпераду да даху танкаў (чар. XXIV) так, што пры дапамозе простага прыстасаваньня, якое прыводзілася ў дзеяньне з сярэдзіны танку, іх лёгка можна было скідваць у роў.

Прымяненьне фашын грунтавалася на тым, што англійскія танкі, хоць і дасягалі пры асьцярожнай язьдзе супроцьлеглага краю рову

сваёй носавай часткай, але кармой правальваліся ў роў, які быў настолькі глыбокі, што танк ужо ня мог выбрацца з яго. Інакш абстаяла справа, калі танк кідаў у роў зьвязку. Атрымлівалася падушка вышынёю ў $^1/_2$ *м*, якая апрача таго зьмяншала шырыню рову; апускаючыся кармавой часткай, танк садзіўся на спружынячую зьвязку і прымаў такі нахіл (палажэньне III на чар. XXIV), што ён бяз цяжкасьці мог выбрацца з рову (палажэньні IV і V).

Рэдка мела імправізаваная мера такі посьпех на полі бітвы. Раніцай 20 лістапада 1917 г. ангійскія танкі ў некалькі мінут перамаглі першы, другі, трэці равы; а 4 гадзіне дню англічане ўжо прарваліся на фронце ў 10 *км* і на глыбіню да 6 *км*. Немцы страцілі 8000 палоннымі і 100 гармат.

Другой перашкодай, якая таксама затрымлівае танк, зьяўляецца глыбокі глей. Англійскі танк мог, не застраючы, перамагаць пласт глею таўшчынёю да $^1/_2$ *м*.

Таму, што вусеніцы танка не знаходзяць дастатковай апоры ў такім сьлізкім грунце, англічанам прышло ў галаву прымяніць так званы дэбуксуючы брус (unditching beam). Гэта—таксама франтавое вынаходзтва. На чар. 2/XXIV і 3/XXIV паказан спосаб яго прымяненьня. Брус быў тоўстым, зроблены з дрэва і акованы жалезам, даўжынёй у 3 *м*; у звычайны час ён ляжаў папярок даху танка на дзьвюх рэйках P (чар. 2, суцэльны рысунак). Калі танк пачынаў коўзацца па грунце ці ня мог выбрацца з ямы з прычыны недастатковага шчапленьня вусеніц з грунтам, то каманда пры дапамозе звычайных ланцугоў прымацоўвала гэты брус да зьвеньняў вусеніц. Калі потым танк прыходзіў у рух, каманда спачатку перасоўвала яго ўперад праз вежу, на момант затрымлівала на носе танка і потым апускала сьпераду пад яго (чар. 2, рысунак пунктырам). Далей ён пападаў пад вусеніцы, уціскаўся ў грунт і ствараў цьвёрды парог, апіраючыся на які танк мог перамагчы досыць шырокую паласу няпрыгоднага грунту (чар. 3/XXIV).

Ітак мы бачым, што для перамаганьня затрудненьняў пры манэўраваньні магчымы сродкі, з якімі прыдзецца лічыцца, таму, хто абараняецца.

Але ня ў гэтым галоўная слабасьць сучаснага танку. Яна заключаецца ў наступным:

1) танк паводле трапнага францускага выражэньня **глухі**;

2) самае галоўнае ён блізарукі;

3) весьці з яго прыцэльны агонь цяжка, яго агонь паражальны толькі на блізкай дыстанцыі.

1. Сучасны танк **глухі**, бо гул сільнага матору, ня гледзячы на пакрышку (цяжкія брытанскія танкі) або разьмяшчэньне ў асобным памяшканьні (лёгкі танк), заглушае для тых, хто знаходзіцца ў танку, усе астатнія гукі. Броня таксама гудзіць, апрача таго шумяць вусеніцы. Такім чынам ня толькі немагчыма ніякая гутарка, але і разрыў знараду чутны толькі на самай блізкай адлегласьці, як і на самалёце.

Як мы ўбачым, гэта глухата ідзе на карысьць таму, хто абараняецца. Аднак можна прадбачыць, што ў будучыні гэты недахоп удасца ўсгараніць.

2. Сучасны танк блізарукі таму, што вадзіцель і страляючы прымушаны назіраць за полем бою праз вузкія назіральныя шчыліны, якія апрача таго ў часе язды скачуць перад вачыма. Нават прымяненьне пэрыскопаў (цяжкі італьянскі танк) або аптычных прыцэлаў (лёгкі танк) не зьмяняе справы. Такім чынам магчымасьць назіраньня вельмі абмежаваная і недастатковая. У запале бою амаль немагчыма будзе адрозьніваць паасобныя дробныя рэчы. Праўда, танк мае некалькі вэнтыляцыйных адтулін, якія можна адкрываць, але ў часе бою яны павінны быць закрыты.

Ня гледзячы на вузкасьць назіральных шчылін, іменна яны прадстаўляюць сабой пастаянную небясьпеку для каманды, бо або магчымы прамыя пападаньні ў шчыліні, або, як гэта і бывае ў большасьці выпадкаў, у іх пападаюць асколкі і расплаўлены сьвінец.

Вышэйсказанае відаць з чарц. 6/XXIV. Вядома той, хто абараняецца, наўрад ці можа спадзявацца на прамыя нападаньні ў шчыліны, аднак кулі нясумненна будуць класьціся каля шчылін. Пры кулях з стальной абалонкай, прымяняемых амаль у ва ўсіх арміях апрача францускай, абалонка разрываецца зараз-жа пасьля пападаньня з прычыны інэрцыі сьвінцу, апошні-ж пры ўдары расплаўляецца з прычыны надзвычайна сільнага награваньня. Таму, як сказана вышэй, праз шчыліну лёгка пранікаюць асколкі і расплаўлены сьвінец. Блізарукасьць танкаў у баі, якая выцякае з усяго гэтага, мае вялізарнае значэньне для таго, хто абараняецца.

Нажаль сучасны танк ня будзе мець гэтага недахопу дзякуючы геніяльнаму францускаму вынаходзтву, паказанаму на чарц. 9/XXIV.

Мы гаворым аб так званым страбаскопе або вярчальным шчыце. Вынаходзтва асноўваецца на недастатковай дапасавальнасьці вока. Уявім сабе суцэльнае махавое калясо, у дыску якога праароблены тры досыць буйных адтуліны. У стане нярухомасьці махавік адкрывае толькі $^3/_4$ плошчы колца, ствараемага адтулінамі. Пры вярчэньні махавіка з пэўнай скорасьцю наша вока ўбачыць замест адтулін суцэльнае празрыстае колца, праз якое мы будзем бачыць усе рэчы, якія знаходзяцца ззаду каляса. На чарц. 9/XXIV схэматычна паказаны сканструяваны амэрыканцамі страбаскоп у выглядзе вежы для танка „Марка VIII“.

7—11—знадворная браніраваная вежа, якая круціцца на шарыкападшыпніках (1) па броніраванай аснове (2). Зьверху яна прыкрыта купалам (9). У гэтай вежы прарэзаны вялікі лік вузкіх шчылін 5—12 шырынёй у 2 *мм.* Гэтай шырыні дастаткова, каб затрымаць ня толькі ўсякую кулю, але нават стальны сардэчнік з бранябойнай кулі (чар. 7/XXIV). Для абароны ад пырскаў сьвінцу і асколкаў, якія пападаюць у шчыліны, унутры вежы ёсьць другая

Таблiца XXIV.

нярухомая сьценка 8, у якой прарэзана некалькі больш буйных адтулін, закрытых шклом, якое не дае асколкаў. Знадворная вежа (3—11—7) круціцца пры дапамозе электраматору са скорасьцю 300—400 абаротаў у мінуту; пры гэтай скорасьці ўся палоса, у якой разьмешчаны шчыліны, прадстаўляецца нашаму воку празрыстай, дапускае таму бясьпечны к р у г а в ы а г л я д.

Такім страбаскопам абсталяваны францускі цяжкі танк „2 С“. Як відаць, ён будзе ўстаноўлен і на новым лёгкім танку. Аднак усе іншыя танкі да гэтага часу яшчэ блізарукія і паражальныя праз назіральныя шчыліны.

Тое самае можна сказаць аб кулямётных і гарматных шчытох праўда, самі яны непрабівальныя кулямі, але зазоры між нярухомымі і рухомымі часткамі іх дапускаюць праніканьне асколкаў і сьвінцу. Апрача таго яны маюць больш-менш значную назіральную шчыліну.

3. З прычыны трасеньня, стральба з танка на хаду не дакладная.

Аднак было-б памылкай недаацэньваць паражальнасьць кулямётнага агню і трапнасьці яго гармат. Чым лепш ураўнаважана гармата, тым лепш яе ўстаноўка, якая ў большасьці выпадкаў мае выгляд прыкладу, і чым менш яе вага, тым лягчэй наводзіць яе і трымаць на цэлі. Вопыт вайны паказаў, што вопытныя англійскія наводчыкі стралялі ў блізкім баі вельмі трапна, у чым немцам прышлося перакачацца на ўласнай скуры ў абодвух танкавых баёх улетку і ўвосень 1918 г. Дакладна таксама пры Вілер-Брэтоне немцы расстралялі два англійскіх кулямётных танкі з пушак сваіх танкаў „А—7—V“.

У ва многіх выпадках, асабліва ў баі на вялікіх дыстанцыях, бывала, што танк для ўтварэньня стрэлу рабіў кароткі прыпынак.

З досьледаў, праведзеных у францускай танкавай школе, вынікае, што працягласьць прыпынку, неабходная для стрэлу з лёгкага пушачнага танку, роўная прыкладна $1/2$—2 сэкундам, г. зн. вельмі невялікая. Аднак паўторым, што неабходна лічыцца і з магчымасьцю стральбы з гарматы на хаду. Тут трапнасьць, вядома, значна ніжэй.

Таму ў бліжэйшым баі знойдзе сабе шырокае прымяненьне стральба картэччу.

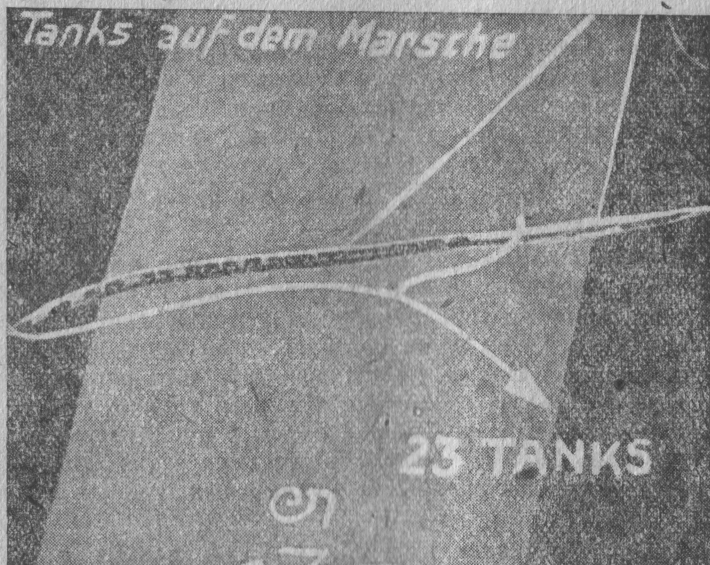
У адносінах недакладнасьці стральбы цяжка чакаць якіх-небудзь палепшаньняў.

Яны могуць быць дасягнуты выключна практыкаваньнямі танкавых каманд.

Таму, аддаючы патрэбнае паражальнасьці кулямётнага і гарматнага агню з танку, той, хто абараняецца, можа ўсё-ткі разьлічваць на меншую дакладнасьць яго агню ў параўнаньні з трапным агнём нярухомых гармат.

Вызначэньне танкаў па паветраных здымках.

Дабіцца ўменьня распазнаваць танк на здымках лётніка можна толькі вывучаючы гэта на конкрэтных прыкладах. Нельга адрозьніць дэталі танка (вежа—гармата) з пэўнай вышыні, бо ён прадстаўляецца нашаму воку толькі ў выглядзе больш-менш кароткай рыскі пэўнай таўшчыні. Выключна па прапорцыях данай рысы можна да пэўнай ступені судзіць аб марцы танку.



Рыс. 45. Танкавая калёна на маршы.

Густая цень танку, якая паказвае ў большасьці выпадкаў досыць выразна контуры танку на паверхні зямлі, зьяўляецца дадатковым каштоўным сродкам для распазнаваньня танку.

Здымак 45 прадстаўляе сабой фаталенту лётніка, зазьнятую з нязначнай вышыні, і паказвае танкавую калёну ў руху па дарозе. Мы ня ведаем, да якога вучастку Заходняга фронту і да якога часу адносіцца гэты здымак, але аўтар заключае, што мы маем справу з калёнай, якая рухаецца справа налева, англійскіх танкаў хутчэй „Марка IV“, між „Марка V“. Пэўныя вуглы ў адбітку густога ценю паказваюць на тое, што большасьць танкаў мае на дахох лесьвіцу.

Здымак 46, зроблены ня з надта вялікай вышыні, дазваляе значна лепш адрозьніць цяжкі англійскі танк „Марка IV“ (сярэдзіна зьверху) пры руху да акопаў, што знаходзяцца на верхнім абрэзе здымку. Невялікая вышыня дазваляе нават адрозьніваць вусеніцы і дах танку. Здымак і ў іншых адносінах навучальны.

Перш за ўсё тут паказана, у якой мясцовасьці танк павінен рабіць рух. Мы бачым зрытае артылерыйскімі знарадамі поле, частка ям запоўнена вадой. Правей і ззаду танка, які рухаецца, можна адрозьніць сьляды вусеніц, таксама на правым абрэзе здымку відаць сьлед ад танка ў выглядзе сьпіралі. Сьлед трохі зьліваецца, бо вусеніцы сільна сьлізгаюць пры апісаньні крывой лініі. Сьлед ад танка паказаны ў выглядзе дзьвюх паралельных ліній пэўнай таўшчыні, адпаведна шырыні вусеніц.

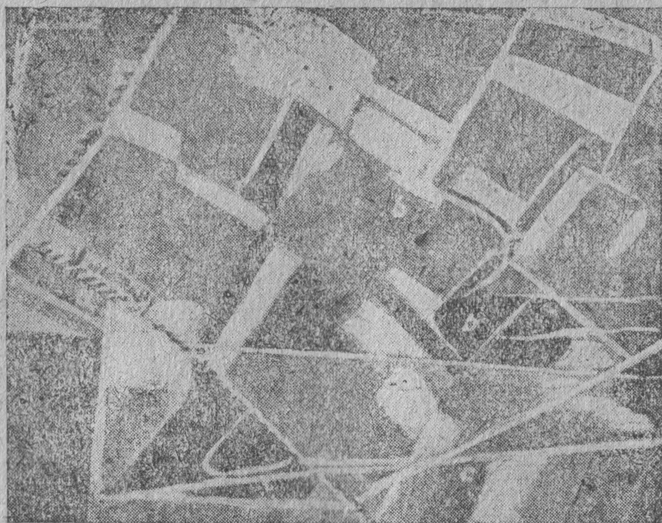
Хто натрэніраваў сваё вока ў вызначэньні танку зьверху, таму ўжо ня цяжка і з вялікай вышыні адрозьніць танк па кароткай, тоўстай, часта сьветлай рысцы і ценю, якія кідаюцца ў вочы.

Рыс. 46. Танк на полі бою.

На здымку 47 мы, напрыклад, знаходзім групу 12 танкаў, якія стаяць у баку ад дарогі адзін каля аднаго. Літара Б на здымку паказвае цэлы рад танкавых сьлядоў, што ідуць па полі ўздоўж і ўпоперак. Шырокі, трохі затушаваны сьлед пад літарай С прадстаўляе сабой „шлях падыходу“ танкаў. Гэты сьлед створаны рухам танкавай калёны ўпоперак поля. З аднаго боку зямля распушаная, а з другога—яна яшчэ не настолькі ўтрамбована, каб ствараць выразны сьлед дарогі.

Вельмі цікавым здымкам зьяўляецца зазьнятая з вялікай вышыні карціна 10, якая прадстаўляе сабой англійскія цэнтральныя танкавыя майстэрні ў Эрыне. У верхняй левай частцы з скрыжаваньня дарог мы адрозьніваем значную колькасьць чыгуначных шляхоў, каля іх—павеці, баракі і майстэрні. У верхняй правай чвэртцы разьмешчана вучэбнае поле (яно яшче недастаткова абсталявана).

Танкаў можна знайсьці на здымку досыць вялікую колькасьць, а іменна перш за ўсё на дарозе, правей скрыжаваньня. Тут можна адрозьніваць 8 танкаў.



Рыс. 47. Танкі на месцы.

Рыс. 48. Здымак цэнтральных танкавых майстэрняў з паветра.

Калі яшчэ шукаць далей, то мы знойдзем яшчэ ў верхняй частцы вучэбнага поля каля 21 танку, якія стаяць блізка адзін каля аднаго. Нажаль гэта група зацемнена ценьню ад хмары.

Навучальныя прапорцыі разьмераў танкаў. Мы тут маем справу з англійскімі цяжкімі танкамі „Марка V“. І ў ніжняй частцы карціны непасрэдна каля дарогі можна адрозьніваць танкі, якія стаяць адзін каля аднаго на роўнай адлегласьці.

Хай чытач лепш за ўсё трэніруецца ў чытаньні здымкаў у прысутнасьці таварышоў лётнікаў.

Ня менш цікавы здымак 49, які прадстаўляе англійскі танкадром „Вайлі“ (Weilly) з прылягаючым вучэбным полем. Нажаль

Рыс. 49. Англійскі танкадром Вайлі.

паасобныя манэўруючыя танкі абведзены пунктырам, з прычыны чаго вучэбная значымасьць здымку паніжана.

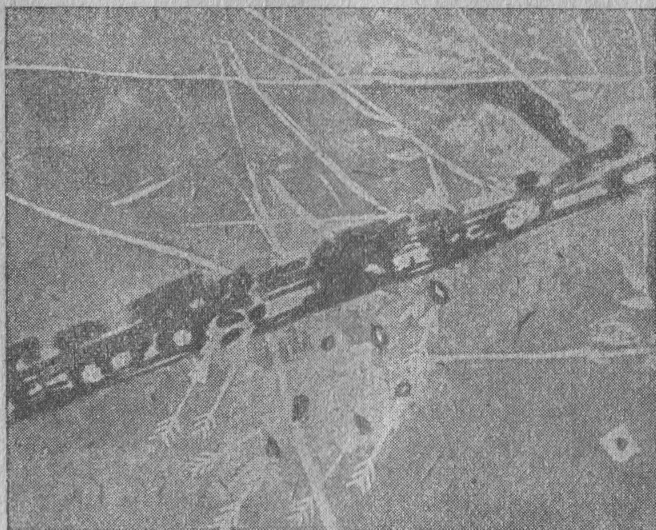
Уласна танкадром знаходзіцца ў верхнім левым вугле, дзе відаць рады танкаў, якія стаяць адзін каля аднаго. У заходнім баку ад дарогі, што лявей, якая ідзе з поўначы на поўдзень, відны ўтвораныя танкамі шляхі падыходу. Відаць таксама, што гэтыя шляхі перасякаюць канавы і ходы зносін. Сьляды ад танкаў на гэтым здымку слаба выражаны.

Выдатны і выключна навучальны здымак даецца на рысунку 50, дзе паказаны групы французскіх танкаў, якія часткова ўжо разгорнуты да бою, часткова выяжджаюць на лінію разгортваньня да бою і знаходзяцца ў руху на дарозе.

Тры танкі зьнізу левыя—гэта лёгкія Рэно і пяты танк правей дарогі можна напэўна прызнаць танкам Рэно.

Вежа і заднія часткі ў іх добра бачныя, чацьверты танк адрозьніць цяжка. Усё-ж можна рабіць вывад, што мы маем тут справу з наступаючым узводам пяці танкаў.

Адначасова мы бачым карціну дзеяньняў танкаў пры наступленьні. Узвод ідзе ў ламаным ланцугу з інтэрваламі каля 50 *м* між танкамі. Мясцовасьць па верхнім баку дарогі цалкам пакрыта сьлядамі ад танкаў, якія ідуць паралельна адзін аднаму, што таксама дае ясную карціну спосабу дзеяньняў танкаў. Стрэлкамі абазначаны на самай дарозе яшчэ два танкі, якія прыняць за лёгкія Рэнольга, бо яны даюць цень, не падобны да астатніх танкаў. Хутчэй за ўсё гэта два танкі Шнэйдара, якія прымяняліся яшчэ ўлетку 1918 г.



Рыс. 50. Французскія танкі ў парадку для бою.

У чакальных позыцыях танкі маскіруюцца зелянівам, галінамі і да т. п., што ў большасьці выпадкаў затрудняе выяўленьне лётнікамі.

Супроць назіральніка з зямлі танк маскіруецца камуфляжам, фарбамі, часам вельмі ўдачна.

Аднак пры нормальным асьвятленьні камуфляж ня скрывае танк ад выяўленьня яго лётнікам, бо цень танку астаецца не замаскіраваным.

Дзейнасьць камуфляжу цягне за сабой неабходнасьць для таго, хто абараняецца, прыкласьці яшчэ больш намаганьняў да распазнаваньня формаў танку, чымся ў выпадку зьяўленьня некамуфляжаваных танкаў.

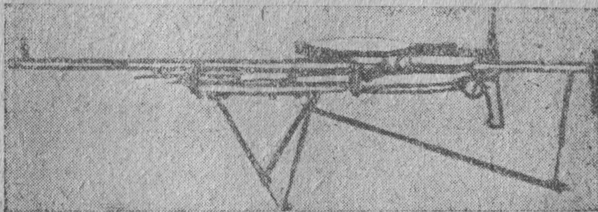
Характарыстыка супроцьтанкавай зброі.

Гэтае пытаньне, якое заставалася да гэтага часу адкрытым, за апошні час настолькі высьнілася, што мы можам, нават павінны закрануць яго.

Супроцьтанкавая зброя падзяляецца на т р ы групы: 1) сярэдня каліберныя кулямёты калібрам ад 12,7 да 15 *мм*; 2) аўтаматычныя ці (пакуль яшчэ) паўаўтаматычныя гарматы або адназарадныя вінтоўкі калібру ад 15 да 40 *мм* (называемыя таксама буйнакаліберными кулямётамі); 3) артылерыйскія гарматы да палявой пушкі і палявой гаўбіцы.

Да першай групы адносяцца па сутнасьці к у л я м ё т ы.

Германскі 13 *мм* супроцьтанкавы і зэнітны кулямёт ваеннага часу, які на практыцы не прымяняўся. Ён быў першым у сваім родзе.



Рыс. 51. Кулямёт Брыдмора-Фаркхера.

Д а н ы я. Сыстэма Максіма з масьляным компрэсарам. Вага бяз трыногі—без вады 37 *кг*, з вадой—44 *кг*. Астатніх даных не падаём.

У цяперашні час у Амэрыцы прыняты на ўзброеньне 0,5″ кулямёт Браўнінга.

Д а н ы я. Калібр 12,7 *мм*; вага ствалу і трыногі па 37 *кг*; усяго 74 *кг*; вага кулі 52 *г*., пачатковая скорасьць 830 *м* у сэкунду; найвялікшая дальнасьць 3200 *м*.

Далей, 13-*мм* кулямёт Гочкіса з паветраным акалоджваньнем пераваэімы двумя ўюкамі. Агульная вага 65 *кг*; вага кулі 53 *г*; пачатковая скорасьць 775 *м* у сэкунду.

Нарэшце самы выдатны з усіх, 0,5″ кулямёт Бірдмора-Фаркхера (рыс. 51), які важыць толькі 17 *кг*.

Д а н ы я. Заражаецца ціскам газаў, мае замок, які аўтаматычна замыкаецца, забясьпечаны лёгкай трыногай і прыкладам. Знадворным выглядам нагадвае ручны кулямёт. Агульная даўжыня 155 *см*. Пачатковая скорасьць 850 *м* у сэкунду.

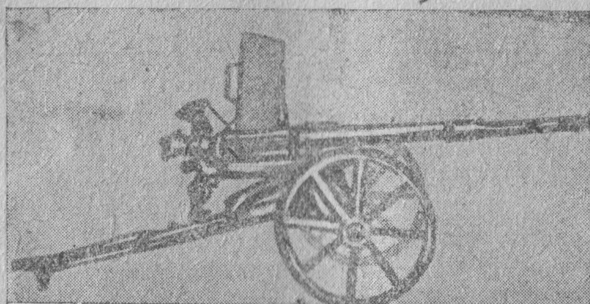
Гэты лёгкі кулямёт, які прадстаўляе сабой зусім новую конструкцыю (уз. 1924 г.), заслугоўвае найвялікшай увагі. Унутраная яго канструкцыя зусім надзейная. Узброеныя такімі кулямётамі войскі, на-

ват бедныя тэхнікай і артылерыяй, могуць пасьпяхова весьці бой хоць-бы з быстраходнымі танкамі.

Другая група: дробнакаліберныя спэцыяльныя гарматы.

З аўтаматычных агнявых сродкаў вядомы: 20-*мм* кулямёт Эрлікона (рыс. 52) з рухомым замком, які замыкаецца па прынцыпу накату ствола. Цяжкая маса замка і кожуха перахопліваецца ў часе іх руху сілай аддачы, якая такім чынам паглынаецца. Зьверху над стволам знаходзіцца скрынкавы магазын з 15 патронамі.

Даныя. Агульная вага 125 *кг*—з трох цюкоў у 45,50 і 30 *кг*. Скарастрэльнасьць 100—130 стрэлаў. Вага кулі 140 *г*, пачатковая скорасьць 650 *м* у сэкунду. Прабівае броню 15-*мм* на 560—600 *м* 20-*мм* на 325—350 *м*, 25-*мм* на 200 *м*



Рыс. 52. Кулямёт Эрлікона.

Кулямёт Фіат-Рэвэльлі калібрам 25,4 *мм*.

Гэта—кулямёт з адкатам ствола і замком, які аўтаматычна замыкаецца; у цяперашні час ён яшчэ прызначаны для ўстаноўкі на самалётах.

Даныя. Даўжыня ствола 20 калібраў, вага ствола 40 *кг*, вага кулі 200 *г*, пачатковая скорасьць 440 *м* у сэкунду, скарастрэльнасьць 4 стрэлы ў сэкунду; магазын на 8 патронаў.

З аднazарадных гармат вядома досьледная амэрыканская 37-*мм* пушка ўз. 1924 і 1925 гг. Частка гэтых пушак мае лафэты з рассоўнымі станінамі (рыс. 53).

Даныя. Вага ствола 37 *кг*, вага знараду 550 *г*, пачатковая скорасьць 608 *м* у сэкунду.

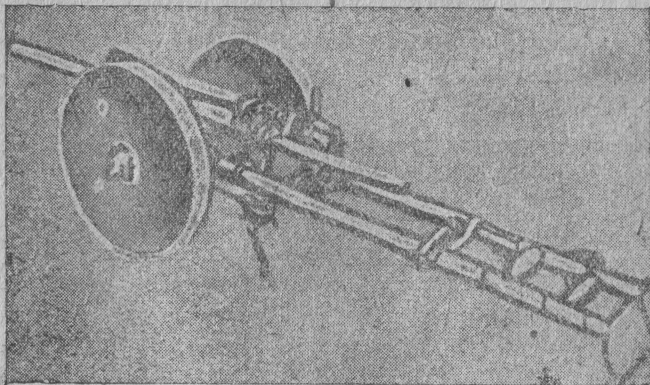
40-*мм* пяхотная пушка Бірдмора. Гэта гармата добрага бранявога дзеяньня на лафэце з рассоўнымі станінамі.

Даныя. Агульная вага 189 *кг*, вага знараду 910 *г*, пачатковая скорасьць 473 *м* у сэкунду. Прабівае броню ў 30 *мм* з 300 *м*. Гармата можа быць таксама зроблена калібрам у 57 *мм*.

Новая 40-*мм* пушка палепшанага ўзору будзе мець пачатковую скорасьць у 579,2 *м* у сэкунду. Скарастрэльнасьць старога ўзору—25 стрэлаў у мінуту, новага 40.

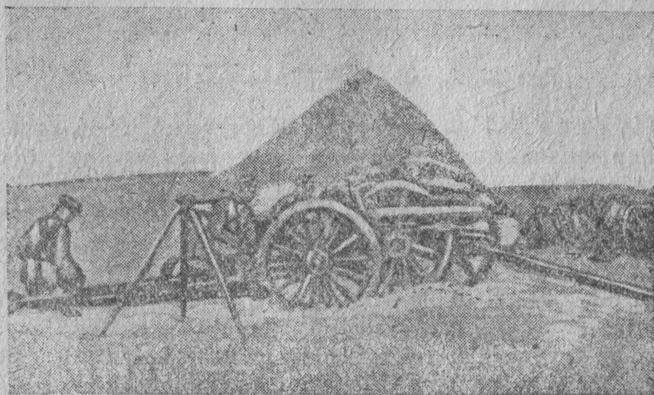
Агнявыя сродкі другой групы па сваёй прыродзе зьяўляюцца ясна выражанымі **пяхотнымі пушкамі** ў сучасным значэньні слова.

Трэцяя група: **артылерыйскія гарматы.**



Рыс. 53. Амэрыканская 37-*мм* гармата.

Усе горныя і палявыя пушкі на лафэтах з рассоўнымі станінамі прыгодны для барацьбы з танкамі. Такая, напрыклад, італьянская палявая пушка ўз. 1911 г. Прашло больш 10 гадоў (не га-



Рыс. 54. Супроцьтанкавая ангійская 18-фунтовая гармата.

ворачы аб амэрыканскай палявой пушцы ўз. 1916 г.), перш чым гэтаму прыкладу пасьледвала другая дзяржава: мы гаворым аб Англіі, якая першая пасьля вайны ўстанавіла свае 18-фунтовыя (83,8 *мм*) палявыя пушкі маркі IV на лафэт з рассоўнымі станінамі сыстэмы Дэпора маркі V.

Аб гэтай гармаце мала вядома, бо аб ёй стараюцца не гаварыць у друку (рыс. 54).

Даныя. Вага ў баявым палажэньні 1550 *кг*; вага ў паходным палажэньні 2270 *кг*. Гарызантальны абстрэл 40°, вэртыкальны—ня менш 38°, але магчыма больш, бо першапачаткова прадпалагалася 70°, чаго вьдзейсьніць не ўдалося. Вага знараду 8,4 *кг*, пачатковая скорасьць 500 *м* у сэкунду, найвялікшая дальнасьць ня менш 9100 *м*.

Гэта—выдатная гармата, вельмі добра прыстасавана для барацьбы з танкамі пры сучасных умовах. Яна зьяўляецца асновай англійскай супроцьтанкавай абароны.

Рыс. 55. Англійская 8,7″ пяхотная гаўбіца.

Англійская 3,7″ пяхотная гаўбіца (рыс. 55)—своеасаблівая гармата, першапачаткова задуманая як горная пушка, але з прычыны нязначнай дальнасьці перададаная пяхоце.

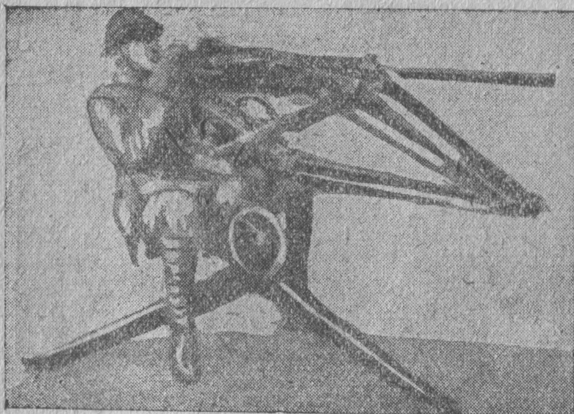
Даныя. Лафэт з рассоўнымі станінамі сыстэмы Дэпора з гарызантальным абстрэлам у 40°, разборнае цела. Калібр 94 *мм*, вага знараду 9 *кг*, пачатковая скорасьць 296 *м* у сэкунду. Найвялікшая дальнасьць 5200 *м*. Разьбіраецца на 8 конскіх цюкоў; агульная вага 815 *кг*.

Яна небясьпечная для танкаў выключна з прычыны досыць магутнага дзеяньня знараду, бо пачатковая скорасьць сама па сабе была-б недастатковай. Нязначная вышыня баявой восі і лафэт з рассоўнымі станінамі робяць яе больш прыгоднай для супроцьтанкавай абароны, чым усе пяхотныя гарматы, прынятыя на ўзбраеньне дзяржавамі Заходняй і Паўднёвай Эўропы. Аднак яна занадта цяжкая, занадта вялікая і недастаткова скарастрэльная; апрача таго жыўленьне яе баявымі запасамі досыць цяжкае.

Ніжэй падаецца кароткі пералік найбольш прыгодных, яшчэ ня прынятых на ўзбраеньне агнявых сродкаў, сканструяваных рознымі прыватнымі фірмамі.

1. Францускі 13,2-*мм* кулямёт Гочкіса на супроцьтанкава-зэнітнай установцы (рыс. 56):

Вага кулі	52 *г*
Пачатковая скорасьць	800 *м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	162 *кг*



Рыс. 56. Францускі 13,2-*мм* кулямёт Гочкіса на супроцьтанкава-зэнітнай установцы.

Вялікі, цяжкі станок; мала прыгодны для барацьбы з танкамі.

2. Італьянскі 12-*мм* кулямёт Сафат (канцэрна Фіат) на супроцьтанкава-зэнітнай установцы (рыс. 57):

Вага кулі	40 *г*
Пачатковая скорасьць	900 *м/сэн*
Вага ў баявым палажэньні	221 *кг*

Рыс. 57. Італьянскі 12-*мм* кулямёт Сафат на супроцьтанкава-зэнітнай установцы.

Вялікі, цяжкі станок, як у папярэдняга кулямёта.

3. 20-*мм* аўтаматычная пушка Мадсэна (рыс. 58):

Вага знараду	160 *г*
Пачатковая скорасьць	780 *м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	150 *кг*

Рыс. 58. 20-*мм* аўтаматычная пушка Мадсэна.

Зусім прыгодная гармата.

4. 20-*мм* аўтаматычная пушка галяндзкага „Таварыства прамысловасьці і гандлю“ (рыс. 59):

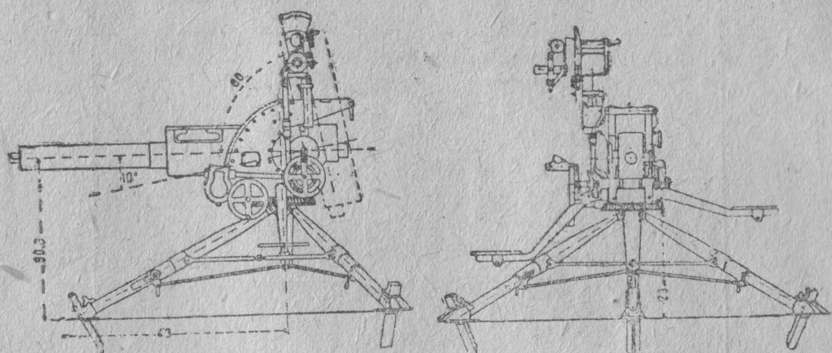
Вага знараду (новага бранябойнага) . . .	110 *г*
Пачатковая скорасьць	750 *м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	134 *кг*

Рыс. 59. 20-*мм* аўтаматычная пушка галяндзкага „Таварыства прамысловасьці і гандлю“.

Зусім прыгодная гармата на добрым лафэце.

5. 25-*мм* аўтаматычная пушка Вікерса на трыногім лафэце з рассоўнымі станінамі і кругавым абстрэлам (рыс. 60):

Вага знарада	250 *г*
Пачатковая скорасьць	609 *м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	212 *кг*
З прыцэламі і патронамі	236 *кг*

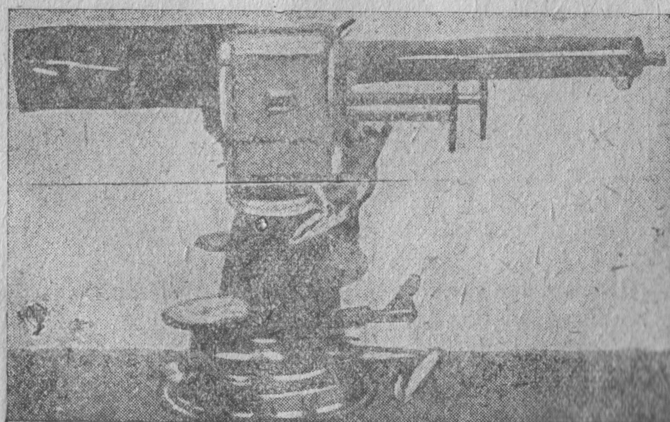


Рыс. 60. 25-*мм* аўтаматычная пушка Вікерса.

Зусім прыгодная гармата на вельмі добрым лафэце.

6. 40-*мм* аўтаматычная пушка Вікерса, пакуль на тумбе (рыс. 61)

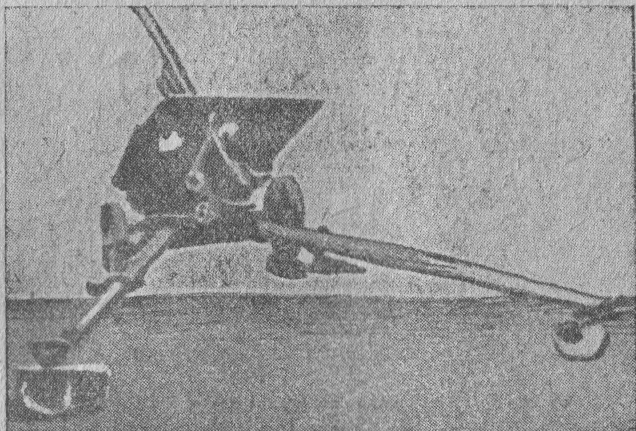
Вага знараду	0,9 *кг*
Пачатковая скорасьць	600 *м/сэк*
Вага бяэ тумбы	236 *кг*



Рыс. 61. 40-*мм* аўтаматычная пушка Вікерса.

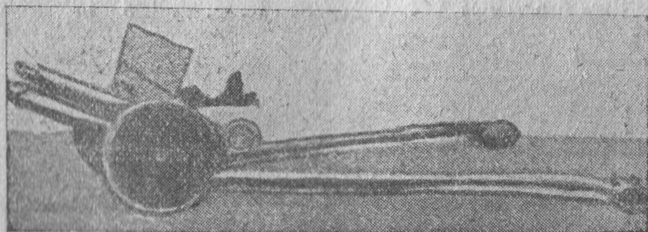
7. 47-*мм* пяхотная гармата Бофорса на лафэце з рассоўнымі станінамі (рыс. 62).

Вага знараду	1,5	*кг*
Пачатковая скорасьць	560	*м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	310	*кг*



Рыс. 62. 47-*мм* пяхотная пушка Бофорса.

Зусім сучасная гармата. Па зьвестках 40-*мм* броня (не англійская) прабіваецца яшчэ з 900 *м*.



Рыс. 63. 47-*мм* пяхотная пушка Вікерса.

8. 47-*мм* пяхотная пушка Бірдмор на лафэце з рассоўнымі станінамі, на калёсах ці бяз іх.

Вага знараду	1,47	*кг*
Пачатковая скорасьць	394	*м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні (на калёсах)	238	*кг*

Лёгкая і нізкая, што зьяўляецца перавагай.

9. 47-*мм* пяхотная гармата Вікерса на лафэце з рассоўнымі станінамі з пераменнай вышынёю цапф (рыс. 63):

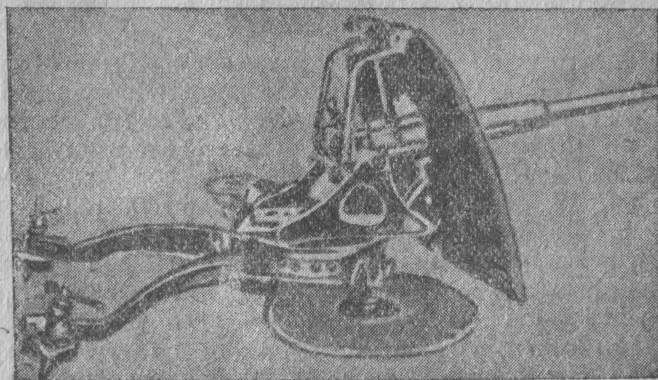
Вага знараду	1,5	*кг*
Пачатковая скорасьць	488	*м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	254	*кг*

Па зьвесткам прабівае з 100 *м* 20-*мм* броню, з 300 *м* да 30-*мм*; цыфры ў даным выпадку недалёкія ад сапраўднасьці.

Тут не гаварылася аб гарматах на звычайных лафэтах. З прычыны таго, што апрача супроцьтанкавай пушкі насьцільнага дзеяньня пяхота патрабуе і лёгкі мінамёт або гармату з крутой траэкторыяй, то ўвесь час робяцца спробы аб'яднаць гэтыя два тыпы гармат ці прынамсі стварыць для іх унівэрсальны лафэт.

10. Адным з магчымых рашэньняў гэтай задачы зьяўляецца 70/32 *мм* пяхотная гармата Шкода з укладным ствалом (рыс. 64): Пры стральбе 32-*мм* знарадам яна мае наступныя асноўныя даныя.

Вага знараду	500	*г*
Пачатковая скорасьць	600	*м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні ня больш	176	*кг*



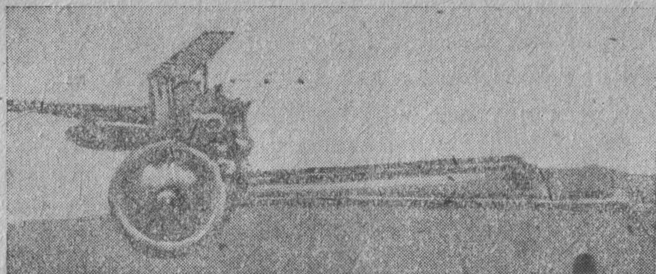
Рыс. 64. 70/32-*мм* пяхотная гармата Шкода,

Гармата гэта выдатная яшчэ тым, што яе лафэт, які апіраецца на адкідныя калёсы, дапускае гарызонтальны абстрэл у 150°.

Другім прыкладам такой спробы зьяўляецца 75/47-*мм* пяхотная гармата галяндзкага „Таварыства прамысловасьці і гандлю" з двумя стваламі, устанаўліваемымі па жаданьні на адзін і той-жа лафэт і адну і тую-жа люльку. З 47-*мм* ствалом гармата мае наступныя даныя:

Вага знараду	1,5	*кг*
Пачатковая скорасьць	525	*м/сэк*
Вага ў баявым палажэньні	350	*кг*

Усе пералічаныя тут гарматы і кулямёты зусім сучасныя. Мы бачым, што для дасягненьня добрага бранябойнага дзеяньня па



Рыс. 65. 75-47-*мм* пяхотная гармата галяндзкага „Таварыства прамысловасьці і гандлю".

20 і 30-*мм* броні ў баявой абстаноўцы прыходзіцца непажаданым чынам павялічваць вагу сыстэмы і даўжыню ствалу.

Барацьба з танкамі артылерыяй бліжэйшага бою.

Гармата, што страляе з блізкіх дыстанцый, была і будзе галоўным ворагам танкаў[24]. Большую частку досыць вялікіх страт танкаў у мінулую вайну трэба аднесьці на кошт германскіх палявых пушак, разьмешчаных у перадавой паласе. Так, у бітве пры Суасоне 18 ліпеня 1918 г. з 102 уведзеных у бой танкаў былі расстрэлены 64, 19 ліпеня—з 91 расстрэлена 50, галоўным чынам артылерыяй бліжэйшага бою.

Нажаль разьмеры палявой пушкі затрудняюць яе маскіроўку, і ў баі яна лёгка выяўляецца. З прычыны яе разьмераў і вагі перамена пазыцыі ў баі немагчыма; апрача таго яна была недастаткова скарастрэльная. Недастатковым было і гарызантальное поле абстрэлу, бо пры ўкапаным сашніку неабходная раптоўная перамена гарызантальнай наводкі на значную велічыню была немагчыма.

Таму палявая пушка ў перадавой лініі была надта дарагім дапаможным сродкам—надта дарагім таму, што амаль усе гэтыя гарматы, ня гледзячы на іх пасьпяховае дзеяньне, гінуць.

У будучай вайне, мы, як абараняючыяся, не павінны дапускаць гэтага[25].

Калі мы ў чаканьні няпрыяцельскага наступленьня занялі расчлянёнае ў глыбіню распалажэньне і маем у сваім распараджэньні супроцьтанкавыя гарматы, то мы павінны ставіць іх на пазыцыі, праўда ня зусім сьпераду—надта вялікая была-б небясьпека іх выяўленьня праціўнікам,—але ўсё-ж у граніцах паласы шырынёй 1 *км*, лічачы ад пярэдняга краю.

Неабходна разгрупоўваць і разьмяркоўваць іх у глыбіню. Галоўнае-ж неабходна бездакорная маскіроўка. Бязумоўна неабходны маскіровачныя сеткі, маскі, меры па папярэджваньні ўтварэньня сьлядоў ад стрэлаў у выглядзе выгарэлай травы, узьняцьця пылу пры стрэле і ўтварэньня сьцежак.

Такім чынам гэтыя гарматы павінны чакаць наступленьня ў абароннай паласе, каб зьніштожыць няпрыяцельскія танкі па магчымасьці ўнутры паласы, а ня толькі тады, калі прарыў будзе ўжо скончаны.

Супроцьтанкавая гармата, якая займае пазыцыю, ні пры якіх акалічнасьцях не павінна да бітвы прымяняцца для іншых мэт; з прычыны небясьпекі выяўленьня яе разьмяшчэньня пры дапамозе засечак яна павінна маўчаць да самага пачатку бою.

Калі зусім выключныя акалічнасьці патрабуюць яе заўчаснага прымяненьня, яна павінна весьці стральбу не з сваёй баявой пазыцыі, а з другой, запаснай.

Такая гармата павінна быць лёгкай пушкай з вельмі насьцільнай траэкторыяй пры вельмі нязначнай вышыні цапф, на лафэце з рассоўнымі станінамі, якія забясьпечваюць ёй гарызантальнае поле абстрэлу ня менш 60°, поўаўтаматычнай і лёгка перавазімай. Такім чынам патрабуецца маленькая гармата накшталт францускай пяхотнай пушкі ўз. 1916 г., але значна больш магутная. Усе сканструяваныя дагэтуль пяхотныя пушкі (аўстрыйская 37-*мм*, італьянская „канончыно", француская 37-*мм* уз. 1916 г.) надта слабыя і няпрыгодныя для барацьбы з танкамі.

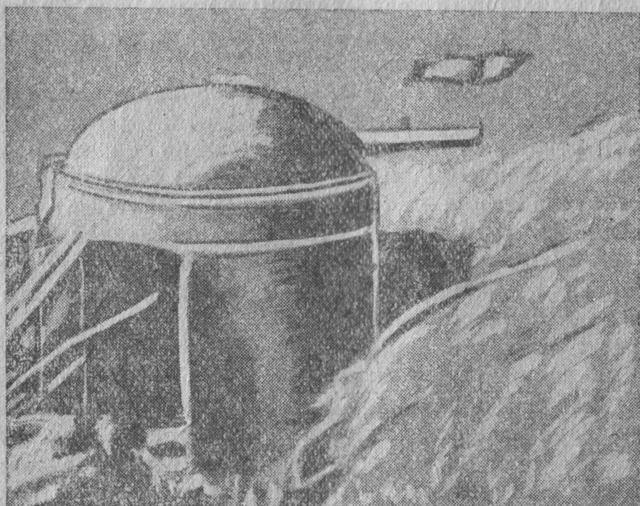
У Злучаных штатах апісаныя намі гарматы для барацьбы з танкамі задавальняюць гэтым патрабаваньням. Мы ўпаміналі, што англічане дадалі сваёй пяхоце ў якасьці супроцьтанкавай гарматы сваю горную гаўбіцу на лафэце з рассоўнымі станінамі, з прычыны лёгкасьці яе разборкі на часткі і вялікага гарызантальнага поля абстрэлу. Аднак яна прадстаўляе сабой надта вялікую цэль і таму далёка не зьяўляецца ідэалам супроцьтанкавай гарматы.

Рыс. 66 і іншыя даказваюць, што і германцы ў часе вайны прызнавалі гэтыя патрабаваньні і, не задумваючыся, прымянялі ў якасьці супроцьтанкавых гармат крэпасныя гарматы, якія злучалі невялікую вышыню цапфаў са значным гарызантальным полем абстрэлу. На рыс. 66 нарысавана гармата ў вярчальнай вежы, якая раней, як відаць, была так званым супроцьтанкавым фортам. Закапаная ў зямлю, яна прадстаўляла мінімальную цэль, якая лёгка паддавалася маскіроўцы і абароне броняй. Аб яе дзейнасьці сьведчыць расстрэлены танк на заднім пляне. Праўда, прымяненьне такіх гармат магчыма толькі ў пазыцыйнай вайне.

Мэтазгодна разьмяшчаць дзьве ці тры гарматы так, каб другая ці трэцяя знаходзіліся ўступам назад у адносінах да першай, каб папярэдзіць іх акружэньне ўзводам лёгкіх танкаў у выпадку, калі яны будуць выяўлены. Акружэньне адзіночнай гарматы роўназначна яе зьніштажэньню. Дзьве ці яшчэ лепш тры гарматы ў паказаным разьмяшчэньні могуць на першы час перашкодзіць гэтаму.

Як мы ўжо гаварылі, у часе вайны гармата бліжэйшага бою была амаль адзіным сапраўдным сродкам з тых, што прымяняліся германцамі ў барацьбе з танкамі. Ніжэйпаданыя ваеннагісторычныя прыклады гавораць самі за сябе.

„23 ліпеня 1918 г. у часе бітвы пры Суасонё (18—23 ліпеня) паблізу Гран Розуа адбыўся наступны выпадак. Дывізія, падтрыманая батальёнам лёгкіх танкаў, атакавала паселішча Гран Розуа. Пасьля пачатковага посьпеху француская пяхота спынілася каля дарогі Шато Т'еры—Суасон, дзе германцы аказвалі ўпорнае супраціўленьне. У часе бітвы танкі ўжо значна пацярпелі ад агню германскай артылерыі. Тым ня менш 1 узвод спрабаваў прарвацца праз германскія лініі, прычым ён, нясумненна для таго,



Рыс. 66. Германская супроцьтанкавая крэпасная гармата.

каб скарыстаць прахадзімы вучастак акопаў, злучыўся некалькі цясьней звычайнага. Не пасьпеў узвод перайсьці няпрыяцельскі акоп, як ён у н е к а л ь к і с э к у н д быў зьніштожаны адзінай гарматай з дыстанцыі ў 150 *м*. Гармата стаяла ў выступе лесу. Усе пяць танкаў, зусім абгарэўшых, стаялі ў кругу радыусам у 50 *м*; каманды былі знойдзены забітымі ўнутры танкаў, нібы-та яны былі раптоўна паражаны агнявой хваляй" (Пулэн).

У апошнія дні вайны, 17 кастрычніка 1918 г., у часе ар'ергарднага бою паблізу Тыельта разыграўся наступны эпізод, які французы часта падаюць як перасьцярогу.

17 кастрычніка адна пяхотная часьць, якая была затрымана германскімі кулямётамі і ня мела ніякага ўяўленьня аб прымяненьні танкаў, кінула (як кажуць французы) у бой свой узвод лёгкіх танкаў,

лічачы, што ён здолее зламаць супраціўленьне слабага германскага ар'ергарду.

Але германская супроцьтанкавая гармата, разьмешчаная на краі паселішча, у момант расстраляла ўвесь узвод з дыстанцыі ў 200 *м*.

„На другі дзень пяхота ўсё яшчэ стаяла перад Тыельтам",— сярдзіта дадаюць французы. Пры гэтым яны выказваюць думку, што трэба было прадпрыняць пільную выведку і артылерыйскую падрыхтоўку, каб выявіць і зьніштожыць гэту гармату.

Самым выдатным і памятным з усіх падобных выпадкаў зьяўляецца геройскі ўчынак германскага артылерыйскага афіцэра ў бітве пры Камбрэ 20 лістапада 1917 г. Мы ведаем, што тут англічане ўпяршыню без артылерыйскай падрыхтоўкі прарвалі зусім незакранутыя германскія пазыцыі прыкладна 350 танкамі, якія знаходзіліся пад асабістым кіраўніцтвам ген.-маёра Элеса на яго камандзірскім танку „Хільда", і да 4 гадз. дня пранікалі на глыбіню 7 *км*.

Тут здарылася, што 51-я шотляндзкая дывізія ня здолела ўзяць паселішча Флеск'ер, хоць англічане амаль зусім акружылі яго, а па баках ад яго адышлі ўжо далёка ўперад. Англічане думаюць, што танкі надта далёка адышлі ад пяхоты ўперад ці што пяхота недастаткова блізка ішла за танкамі.

Як бы там ні было, танкі пры пераходзе праз складку мясцовасьці адзін за адным выводзіліся з строю прамымі пападаньнямі. Такім чынам было зьніштожана ня менш 16 танкаў. Гармата стаяла на заходняй ускраіне паселішча. Флеск'ер удалося ўзяць толькі 21 лістапада.

Артылерыйскі афіцэр, які адзін абслугоўваў сваю гармату да самай сьмерці, зрабіў адзін з самых бліскучых геройскіх учынкаў сусьветнай вайны; англічане здолелі аддаць яму належную чэсьць, што сьведчыць аб рыцарскім разуменьні вайны і можа быць пастаўлена ў заслугу фэльдмаршалу Хегу.

У сваёй справаздачы аб бітве сэр Дуглас Хег даносіць аб гэтым выпадку ў наступных паказальных выразах:

„Вялікі лік пападаньняў па нашых танках быў атрыманы перад Флеск'ер адным германскім артылерыйскім афіцэрам, які, астаўшыся адзін, з усяго саставу батарэі, прадаўжаў весьці агонь з палявой пушкі, пакуль ня быў забіты пры ёй. Вялікая мужнасьць гэтага афіцэра выклікала захапленьне ўсіх чыноў".

Аднак нельга адмаўляць, што можа спатрэбіцца супроцьтанкавая гармата асобага віду, якая не зьяўляецца ні танкам ні пяхотнай пушкай.

У прадбачаньні магчымасьці прарыву вялікай масы танкаў праз абаронную паласу мы павінны быць гатовымі сустрэць іх у паласе артылерыйскіх пазыцый. Наколькі параўнальна мала рухомая палявая артылерыя ва ўкрытых пазыцыях прыгодна для гэтай мэты,— гэта пытаньне мы пакінем тут адкрытым.

У даным выпадку было-б выгадна мець рэзэрв з вельмі рухомых гармат, якія можна было-б кінуць у бой з тылу. Калі ёсьць

колькі-небудзь разьвітая дарожная сетка, то можна з вялікай выгадай выкарыстаць існуючыя аўтамабільныя зэнітныя пушкі, якія яшчэ ў часе вайны часта з посьпехам удзельнічалі ў адбіваньні танкаў, якія прарваліся. Тут нават няма неабходнасьці ствараць асобыя тыпы гармат.

Артылерыя, перавазімая на грузавіках (artillerie portée) не здавальняе гэтым патрабаваньням: яе выгрузка і пераход у баявое палажэньне займаюць надта многа часу, гарызантальнае поле абстрэлу надта нязначнае. Добрым вырашэньнем пытаньня аб рухомым разрэзе з супроцьтанкавых гармат можа быць поўаўтаматычная зэнітная гармата на тумбе, пастаўленая на аўтамабіль. Вядома яна прымяняльна толькі ў тылавой паласе, г. зн. унутры і ззаду паласы артылерыйскіх пазыцый.

Прабіўная здольнасьць сучасных куль і дробнакаліберных знарадаў.

У Германіі пашырана думка, што супроцьтанкавая абарона ў цяперашні час настолькі сільная, што небясьпека з боку танкаў зводзіцца да нуля. Многія думаюць нават, што з танкамі наогул скончана.

Аўтару прышлося ў часе вайны служыць таксама і ў артылерыі і прайсьці добрую школу ў гэтым родзе войскаў, з тэхнічна-канструкцыйным бокам якога ён быў знаёмы яшчэ з маладасьці. Таму, што ён такім чынам належыць да абодвых лягераў, г. зн. зьяўляецца і танкавым і артылерыйскім тэхнікам, ён зможа праверыць правільнасьць падобных сьцьвярджэньняў.

Можна проста сказаць, што вучэньне аб перавазе супроцьтанкавай абароны заснавана на недастатковым веданьні супроцьмер, прымаемых канструктарамі танкаў. Яно ўводзіць нас у заблуджэньне, хоць і выбачальнае, паколькі самыя цікавыя ўдасканаленьні ў галіне танкабудаўніцтва трымаюцца ў стражэйшым сакрэце.

Лёгка прыводзіць да няправільных вывадаў дзіўнае на першы погляд бронябойнае дзеяньне сучасных агнявых сродкаў н а п а л і г о н е. Пры гэтым забываюць, што такія рэзультаты атрымліваліся пры стральбе па броні неправеранай якасьці, у ва ўсякім выпадку не па броні сучасных англійскіх або французскіх танкаў. Мы ведаем, напрыклад, што 20-*мм* кулямёт Эрлікон начыста прабіў 35-*мм* бранявую пліту, што на дыстанцыі ў 100-*м* 13-*мм* кулямёты прабіваюць яшчэ 20-*мм* дробнай броні, ня кажучы ўжо аб 37-і 47-*мм* гарматах.

На ўсе гэтыя дзіўныя рэзультаты сучасны танкавы канструктар глядзіць досыць спакойна. Ён ведае, што дакладныя досьледы, праведзеныя ваеннымі ведамствамі над сучаснай высокасортнай броняй нават у палігонных умовах, даюць зусім іншыя рэзультаты. Галоўнае-ж, ён ведае, што на полі бітвы ўсе гэтыя палігонныя рэзультаты ня маюць н і я к а й ц а н ы і могуць толькі служыць для

прыблізнай ацэнкі ўласьцівасьцяй самой зброі. Рухавасьць, нават быстраходнасьць цэлі, немагчымасьць атрымаць больш аднаго пападаньня ў адну і тую-ж пліту броні танка, у большасьці выпадкаў няспрыяючы на полі бітвы вугал сустрэчы і агонь самога танка, які перашкаджае дакладнай наводцы супроцьтанкавай зброі,—усё гэта вядзе да таго, што ў баі лік пападаньняў, што даюць прабоіны, будзе складаць ледзь адну трэць, у лепшым выпадку палавіну таго, што было атрымана на палігоне. Таму, што іменна немцы ў часе вайны маглі пераканацца ў гэтым на прыкладзе 13-*мм* супроцьтанкавага ружжа, на якое ўскладаліся такія вялікія надзеі, то ім, здавалася, трэба-б быць паасьцярожней у сваім аптымізьме.

Як сказана, рэзультаты сапраўды сур'ёзных выпрабаваньняў броні хаваюцца ў строгай тайне, а здабыць узоры новай французскай або англійскай броні амаль немагчыма. Тыя нямногія даныя, якія вядомы аб гэтых досьледах, часта мала спацешныя для абароны і ў ва ўсякім выпадку досыць нечаканыя.

Так у 1918 г. добрая броня таўшчынёй у 15 *мм* прабівалася добрымі бранябойнымі кулямі (броня на германскіх танках 1918 г. нават пры таўшчыні ў 20 *мм*); у цяперашні-ж час Вікерс вырабляе броню, якая пры таўшчыні ў 11 *мм* абараняе на хоць-якой дыстанцыі ад англійскіх і польскіх бранябойных куль.

Рыс. 67. 37-*мм* знарад, які разьбіўся пры пападаньні ў броню танка Рэно „Марка 17“.

Але і стары Рэно ўз. 1917 г. ужо меў выдатную броню. У аднэй з шматлікіх дзяржаў, якія маюць на ўзбраеньні гэты танк, яго броня была абстрэлена з новага 13-*мм* кулямёту з пачатковай скорасьцю ў 800 *м/сэк* спачатку з дыстанцыі ў 700 *м*, прычым было атрымана звыш 30 пападаньняў у бортавую броню таўшчынёй у 16 *мм*. Дзеяньне аказалася роўным нулю.

Потым з дыстанцыі ў 300 *м* было атрымана яшчэ 30 пападаньняў у вежу і барты. Ад гэтага пліты далі некалькі шчылін, так што пры далейшых пападаньнях ад броні пачалі адскокваць невялікія кавалкі. Дзеяньне адзіночных пападаньняў было-б мінімальным.

У другой дзяржаве танк Рэно ўз. 1917 г. быў абстрэлен 20-*мм* бранябойнымі гранатамі са скорасьцю пры пападаньні каля 500 *м/сэк*. Рэзультаты былі па сутнасьці жалкімі. І тут прабоіны атрымліваліся толькі там, дзе пліта ўжо дала шчыліну. Адзіночныя-ж пападаньні былі-б зусім безрэзультатнымі.

Яшчэ ў іншай дзяржаве Рэно абстрэльваўся з дыстанцыі ў 400 *м* з французскай 37-*мм* пушкі бранябойнымі гранатамі. Праўда, бранявая пліта раскалолася, але раскалоўся і знарад (рыс. 67).

Трэба заўважыць, што ў ва ўсіх гэтых выпадках стральба вялася па н я р у х о м ы х танках, якія н е а б а р а н я л і с я, і ў большасьці выпадкаў удавалася атрымліваць пападаньні па нармалі. Прадастаўляем чытачу судзіць, колькі пападаньняў і з якім рэзультатам было-б атрымана, калі-б танк знаходзіўся ў руху і вёў агонь.

Пададзім яшчэ некалькі прыкладаў. У дзьвюх розных дзяржавах добрая броня Вікерса ў 30 *мм* таўшчынёй была абстрэлена з добрых 37-і 47-*мм* батальённых пушак, у абодвых выпадках з бліжэйшых дыстанцый, бранябойнымі знарадамі, Рэзультат адзіночнага пападаньня аказаўся роўным н у л ю.

Чытач мае права патрабаваць канкрэтных даных. Будучы пазбаўлены магчымасьці многа гаварыць накопт вышэйапісаных выпрабаваньняў, пададзім даныя апошніх выпрабаваньняў праведзеных у Вікерса.

Новая броня Вікерса абараняе:

Пры таўшчыні	На дыстанцыі	ад		
7 *мм* абараняе. .	250 *м*	анг.	8-*мм*	бранябойн. куль
	350 *м*	польск.	8-*мм*	„ „
8 *мм* „ . .	200 *м*	анг.	8-*мм*	„ „
	300 *м*	польск.	8-*мм*	„ „
9 *мм* „ . .	150 *м*	анг.	8-*мм*	„ „
	250 *м*	польск.	8-*мм*	„ „

11 *мм* абараняе ад тых і другіх куль на ўсіх дыстанцыях.

Ангiйская бранябойная куля важыць 11,27 *г* і выпускаецца з пачатковай скарасьцю ў 727 *м/сэк*; польская важыць 11,47 *г* і мае пачатковую скорасьць у 844 *м/сэк*.

Ад 12,7-*мм* бранябойнай (востраканцовай з стальным сардэчнікам) кулі вагой у 36,6 *г* пры пачатковай скорасьці ў 756 *м/сэк*:

11-*мм* пліта абараняе на	450 *м*
14-*мм* пліта абараняе на	200 *м*
17-*мм* пліта абараняе на	100 *м*

Ад больш цяжкой кулі вагай у 49,9 *г* пры пачатковай скорасьці 854 *м/сэк* 17-*мм* пліта абараняе на дыстанцыях ад 350 *м*.

Тут таксама кідаецца ў вочы перавага куль, выпускаемых з вялікай пачатковай скорасьцю. Так куля, што важыць 43 *г* і мае пачатковую скорасьць у 917 *м/сэк*, прабівае 17-*мм* пліту яшчэ пры канчаткувай скорасьці каля 500 *м*. Пры канчатковай-жа скорасьці ў 450 *м/сэк* броня ўжо не прабіваецца.

Скептыкі скажуць на гэта, што сучасны лёгкі танк н я м о ж а несьці броню ў 20 і 30 *мм*. Нажаль французы не зьвярнулі ўвагі на гэту аксыому, а стварылі лёгкі танк Рэно ўз. 1927 г., які пры вазе ў 7,8 *т* і скорасьці амаль 20 *км* у гадзіну мае вежу, абароненую ня менш чым 30-*мм* броняй, і 20-*мм* броню, што абараняе

ўсё машыннае аддзяленьне. Французы, як відаць, таксама зрабілі вялікія посьпехі ў галіне танкавай броні.

З другога боку нельга вядома адмаўляць таго, што ўсе гэтыя новыя, вельмі цьвёрдыя бранявыя пліты чульлівы да разрыву больш буйных знарадаў; ад разрыву 75-*мм* знарадаў броня расколваецца. Такім чынам астаецца пацяшацца тым, што сучасны лёгкі танк (Рэно ўз. 1917 г.) ва ўсякім выпадку можа быць зьнішчожаны бранябойнымі гранатамі палявых пушак.

Аднак мы ня хочам рысаваць занадта пэсымістычную карціну. У ва ўсякім выпадку аўтар перакананы, што броня і знарады ніколі ня будуць разьвівацца аднабакова. Калі ў некаторых тыпаў танкаў павялічэньне таўшчыні броні мае сваю граніцу, то з другога боку, на вялікі жаль канструктароў, магутнасьць пяхотнай пушкі таксама мае граніцы,—якія ставяць ёй гранічна дапушчальная даўжыня ствола і вага сыстэмы.

На думку аўтара, пэрспэктывы „барацьбы танкаў з гарматай" у цяперашні час толькі нямногім лепш, чым у 1918 г., калі нязграбныя палявыя пушкі на ўстарэлых лафэтах супроцьстаялі вялікім ціхаходным танкам з тонкім браніраваньнем.

Можна з упэўненасьцю сказаць, што ў цяперашні час супрацьтанкавая абарона падае толькі некаторыя надзеі, але нажаль пакуль яшчэ невялікія.

Бесьперапыннае разьвіцьцё тэхнікі можа вядома зьмяніць гэта становішча ў той ці іншы бок. Напомню аб малавядомых досьледах з патронам Хальгер-Магнум, куля якога выпускаецца з вялікай пачатковай скорасьцю звыш 1100 *м/сэк* і дае бліскучыя разультаты пры стральбе як па буйным зьверу, так і па броні.

Буйных посьпехаў можна таксама чакаць ад зьмяншэньня калібру пяхотнай вінтоўкі ў сувязі з павышэньнем пачатковай скорасьці.

З другога боку спэцыялісты па броні таксама вядома ня будуць сядзець склаўшы рукі.

Найменшы калібр пажаданай пры цяперашніх умовах супроцьтанкавай зброі скадае 20 *мм*; пры гэтым належыць патрабаваць поўнай аўтаматызацыі і лафэту з рассоўнымі станінамі. Калі ў праціўніка зьявяцца больш буйныя танкі, прыдзецца зьвярнуцца да 37-47" *мм* ствалоў вялікай магутнасьці; поўная аўтаматызацыя такіх пушак, нажаль, немагчыма, бо надзвычайна павялічыла-б іх вагу і разьмеры.

Артылерыя дальняга бою.

Пад „артылерыяй дальняга бою" мы як выключэньне разумеем тут у адрозьненьне ад гармат, разьмешчаных у перадавой паласе, галоўную масу артылерыі разьмешчанай на тылавых укрытых пазыцыях, пачынаючы з батарэй палявых пушак і канчаючы самымі цяжкімі гарматамі.

На долю артылерыі дальняга бою пры адбіваньні наступленьня танкаў выпадае важная роля; іменна яна павінна даць магчымасьць пяхоце, якая дзейнічае сумесна з сваімі супроцьтанкавымі агнявымі сродкамі, ці, нават, бяз іх, вытрымаць і адбіць наступленьне танкаў.

З прычыны таго, што зьніштожыць танк можна толькі прамым пападаньнем фугаснага знараду, то бязмэтна спрабаваць абстрэльваць яго шрапнэльлю або дыстанцыйнымі гранатамі (granat schrapnells). Бязмэтна таксама абстрэльваць атакуючую пяхоту заслонным агнём шрапнэлі або дыстанцыйных гранат; для гэтага значна больш прыгодныя брызантныя гранаты з узрывальнікамі раптоўнага дзеяньня, пры якіх можна таксама разьлічваць на згубнае дзеяньне выпадковых прамых пападаньняў.

Пры барацьбе з танкамі на галоўныя сілы артылерыі ўскладаюцца дзьве асноўныя задачы:

а) зьніштожыць танкі ў часе і х з н а х о д ж а н ь н я ў пунктах згрупаваньня;

б) узяць пад абстрэл атакуючыя танкі ў часе н а с т у п л е н ь н я.

а) Усе выяўленыя і мяркуемыя р а ё н ы з б о р у танкаў павінны быць абстрэлены згрупаваным агнём. Ён павінен пачынацца раптоўна і з вялікай сілай (чакальная пазыцыя, па магчымасьці выходная пазыцыя).

Калі ёсьць хімічныя знарады і лік страляючых гармат дапускае стральбу па плошчах, карысна абстраляць прадпалагаемае скапленьне танкаў х і м і ч н ы м і з н а р а д а м і. Аднак хімічнымі знарадамі нельга зьніштожыць танк.

Неабходна таксама зьвяртаць увагу на выведаныя і прадпалагаемыя подступы. Магчымы выпадкі, калі або рэльеф мясцовасьці або дрэвы, якія густа растуць, прымушаюць танкі пры падыходзе да поля бітвы карыстацца зусім пэўнымі шляхамі. Гэтыя шляхі і неабходна абстрэльваць у тыя гадзіны, у якія прадпалагаецца падыход танкаў. Тут вельмі рэкамэндуецца часткова прымяняць і хімічныя знарады, бо пры падыходзе ў цёмную ноч перад танкамі заўсёды ідуць праваднікі і афіцэры. Калі яны будуць выведзены з строю, то гэта пацягне за сабой значную затрымку згрупаваньня танкаў, ня гледзячы нават на магчымую газанепранікальнасьць саміх танкаў [26].

б) Аб заслонным агні ўжо коратка гаварылася. Толькі ў выпадку, калі густое скапленьне танкаў само па сабе дапускае згрупаваньне агню ці калі будуць выяўлены выпадковыя скапленьні танкаў, у асаблівасьці ціхаходных, можна прымяняць н а з і р а е м ы а г о н ь (стральбу з карэктаваньнем). Інакш імкненьне трымаць пад назіраемым агнём з тылавой пазыцыі сучасны быстраходны танк прывядзе толькі да дарэмнай траты знарадаў.

Пры ўрываньні танкаў у паласу артылерыйскіх пазыцый батарэі абавязаны зварачацца супроць іх і браць бліжэйшыя танкі пад прыцэльны агонь.

Пры выбары і пабудове пазыцыі карысна ўлічваць магчымую пагрозу з боку танкаў з флянгу і з тылу.

Значна больш дзейная будова супроцьтанкавых перашкод вакол усей батарэі, што не рэкамандуецца з пункту гледжаньня маскіроўкі. Мы лічым добрай маскіроўку батарэі з флянгаў, зьверху і з тылу, якая дапускае стральбу з укрыцьця на бліжэйшыя дыстанцыі.

Неабходна мець на ўвазе, што наступаючы пастараецца паралізаваць у часе бітвы няпрыяцельскую артылерыю, ахутаўшы дымавымі заслонамі яе назіральныя пункты. Гэты надзвычайна дзейны прыём усё часьцей і часьцей прымяняўся французамі і англічанамі к канцу сусьветнай вайны. Ён надзвычайна небясьпечны для артылерыі таго, хто абараняецца.

Таму неабходна добра маскіраваць назіральныя пункты, а галоўнае арганізоўваць запасныя назіральныя пункты, якімі да пачатку бою не карыстаюцца.

Пяхотныя супроцьтанкавыя сродкі.

Вінтоўка і кулямёт.

У мірных дагаворах 1919 г. Антанта пастаралася зрабіць арміі былых цэнтральных дзяржаў безабароннымі ня толькі супроць газа, але і супроць танкаў. Так мірнымі дагаворамі забаронены пяхотныя пушкі і 13-*мм* кулямёты і вінтоўкі. Такім чынам здаецца, што наша пяхота фактычна зусім безабаронная, тым больш, што мы ведаем, спэцыяльныя патроны (8-*мм* бранябойныя кулі з стальным сардэчнікам) знаходзяць толькі вельмі абмежаванае прымяненьне супроць сучасных танкаў, бо іх броня не прабіваецца гэтымі кулямі. Бранябойныя кулі, выпускаемыя з бліжэйшай дыстанцыі (10—20 *м*), як паказалі досьледы, прабівалі толькі тонкую 10 *мм* броню англійскіх танкаў „Маркса IV“ толькі ў 40-50 выпадках з 100. Яны ўжо не прабівалі бортавай броні танкаў „Марка V“. Таксама яны не паражальныя супроць 16 *мм* бортавай броні францускага лёгкага танка. Па меры паляпшэньня браніраваньня яны робяцца ўсё менш паражальнымі. Таму мы рэкамэндуем прымяненьне бранябойных і запальных куль толькі ў асобных выпадках, напрыклад, калі можна зьверху прабіць да гэтага часу яшчэ тонкі браняваны дах танка.

Абстрэльваць танк зьверху можа ня толькі самалёт; пры абароне насельных пунктаў пяхота разьмяшчаецца на вышках (абарона насельніцтва Фонтэн-Нотр-Дам у часе бітвы пры Камбрэ), ды і наогул часта гнязьдзіцца на дрэвах—прыём, у якім нас выперадзілі сэрбы.

Толькі пры гэтых умовах і можна карыстацца кулямі з стальным сардэчнікам, якія дорага каштуюць.

Аднак зусім нечакана аказваецца, што безабароннасьць пяхоты зусім ня так вялікая, як можна было-б думаць.

Справа ў тым, што пяхота мае ў сваіх звычайных кулях з сьвінцовым сардэчнікам вельмі дзейны сродак, які праўда ня можа зьніштожыць танка, але затое можа нанесьці параненьні яго камандзе і такім спосабам прымусіць яго павярнуць назад.

Як мы ўжо гаварылі, звычайная куля са стальной абалонкай мае ўласьцівасьць пры пападаньні ў загартаваную паверхню броні разрывацца і распырскваць свой сьвінцовы сардэчнік у расплаўленым выглядзе.

Французы прызнаюць, што 50% параненьняў у танках былі нанесены такімі кулямі (параненьні ў твар). Таму мы больш, чым калі-небудзь, будзем згрупоўваць вінтовачны і кулямётны агонь звычайнымі кулямі па усіх назіральных шчылінах, шчытох і байніцах; посьпех такога дзеяньня не падлягае сумненьню.

Аднак для гэтага неабходна, каб кожны паасобны стралок дакладна ведаў разьмяшчэньне назіральных шчылін няпрыяцельскіх танкаў, бо шукаць гэтыя вузкія шчыліны ў бай было-бы надта позна.

Апрача таго распазнаваньню назіральных шчылін будуць перашкаджаць ня толькі ўмовы асьвятленьня, але і маскіровачная афарбоўка танкаў.

Беражэцеся фальшывых шчытоў, афарбованых у чорны колер з мэтай увесьці ў заблуджэньне, таго, хто абараняецца. Французы з посьпехам прымянялі гэту ўлоўку ў бітве пры Мальмэзон у кастрычніку 1917 г.

Мы ўпамянулі аб кірунку агню і іншых баявых сродках толькі ў самых агульных выразах. З другога боку з папярэдніх разьдзелаў мы ведаем, што пяхота ў большасьці выпадкаў не павінна весьці барацьбу з самімі танкамі, а накіроўваць свой агонь выключна на атакуючую пяхоту праціўніка.

Як-жа ўзгадніць гэта з тым, што мы гаворым тут аб стральбе па байніцах паасобнымі стралкамі?

Ня гледзячы на супярэчнасьць, як здаецца, спосаб дзеяньняў і кулямётаў і стралкоў укладваецца ў вельмі простую формулу:

Пры набліжэньні танкаў стралок і кулямётнік павінны абстрэльваць атакуючую пяхоту і старацца ня быць выяўленымі танкамі.

Але калі стралок або кулямётнік будуць выяўлены няпрыяцельскім танкам, яны павінны спакойна бяз замяшаньня згрупаваць агонь выключна па танку, бо ўхіліцца ад яго яны ня могуць.

Кожны баец павінен ведаць, што ўцёкі ў падобным выпадку роўназначныя сьмерці.

Бягучая пяхота, праследуемая танкамі—ня што іншае, як цкаваньне безабаронных людзей.

Ва ўсякім выпадку гэта ўпэўненасьць будзе спрыяць больш рашучаму адбіцьцю танкавай атакі.

Супроцьтанкавая вінтоўка і кулямёт.

Германцы першыя сканструявалі 13-*мм* супроцьтанкавы кулямёт. Аднак з прычыны цяжкасьці вырабу ўлетку 1918 г. на фронце зьявіўся яго сурагат у выглядзе 13-*мм* супроцьтанкавай вінтоўкі. Яна мела ў даўжыню 167 *см*, г. зн. была ў рост чалавека і важыла 16 *кг*. Яна зараджалася адным патронам і страляла куляй з стальным сардэчнікам, якая важыла 52 *г*, з пачатковай скорасьцю ў 770 *м/сэк*. Палігонныя досьледы паказалі, што куля наскрозь прабівае лепшай якасьці броню таўшчынёй у 22 *мм* з дыстанцыі ў 200 *м*. Вінтоўка абслугоўвалася двумя чалавекамі.

Ужо ў адным гэтым дзеяньне супроцьтанкавага кулямёта будзе значна вышэй. Аднак, можна задаць сабе пытаньне, ці ня надта малы ўжо цяпер яго калібр? У новых канструкцыях прыдзецца, як відаць, давесьці яго калібр да 15 *мм*.

Аб баявым прымяненьні такога супроцьтанкавага кулямёту можна сказаць прыкладна тое самае, што і аб гармаце бліжэйшага бою. Аднак меншая вялічыня, большая зручнасьць маскіроўкі і больш значны лік супроцьтанкавых кулямётаў дазволяць разьмяшчаць яго значна бліжэй да перадавой лініі, чым пяхотную пушку.

Лёгкі мінамёт.

Да цяперашняга часу германская армія мае, праўда ўстарэлы, але вельмі прыгодны для барацьбы з танкамі лёгкі мінамёт, які ў час вайны часта з вялікім посьпехам прымяняўся для гэтай мэты.

Па танках мінамёт страляў—зразумела насьцільным агнём—з спэцыяльнага лафэта для насьцільнай стральбы і асобнымі броняво́йнымі мінамі. Такая міна прабівае на дыстанцыі да 600 *м* броню таўшчынёй у 15 *мм*, аднак гэта—гранічная дыстанцыя сапраўднага агню, пасьля якой значна зьніжаецца трапнасьць.

З прычыны адсутнасьці іншых сродкаў можна лічыць германскі лёгкі мінамёт добрай супроцьтанкавай гарматай. Лёгкі танк можа быць зьнішчожаны адным прамым пападаньнем. Посьпех яго ў барацьбе супроць сучасных цяжкіх танкаў няпэўны.

Прымяненьне лёгкага мінамёта магчыма ў ва ўсіх выпадках, калі прымяняецца 13-*мм* кулямёт.

Трэба заўважыць, што пры насьцільнай стральбе мінамёт мае недастатковае гарызантальнае поле абстрэлу, а апрача таго недастаткова скарастрэльны.

Мы скажам тут некалькі слоў аб дзеяньні так званых куль з стальным сардэчнікам. Такая куля супроцьтанкавай стрэльбы паказана на рыс. 8/XXIV. Яна складаецца з стальной абалонкі *н*, сардэчніка з цьвёрдай хроманікелевай сталі *к* і сьвінцовай кашулі *в*. Ня кажучы ўжо аб тым, што было-б цяжка весьці суцэльную кулю з цьвёрдай сталі па нарэзах ствала, такія кулі

нязьменна разьлятаюцца ўшчэнт пры ўдары аб добрую броню. Калі-ж пакрыць яе канцовасьць або ўсю кулю абалонкай, або стальной абалонкай і сьвінцом, як у даным выпадку, або наканечнікам з мяккай сталі, як у артылерыйскіх знарадаў, назіраецца сваясаблівая зьява, што бранявая пліта пранізваецца наскрозь, нібы голкай, прычым цьвёрды сардэчнік кулі або знараду астаецца непашкоджаным. Наканечнік знараду або абалонка кулі пры гэтым бяз сьледу зьнікаюць. Такое дзеяньне бранябойнага знараду; у думках аб прычынах гэтай зьявы да гэтага часу яшчэ разыходзяцца.

Пасьля вайны французы ўстанавілі шляхам палігонных досьледаў, што германская супроцьтанкавая вінтоўка прабівае 16-*мм* броню Рэно на дыстанцыі нават у 300 *м*. Аднак вядома толькі вельмі мала выпадкаў, калі лёгкія танкі выводзіліся з строю супроцьтанкавымі вінтоўкамі. Французаў зацікавіла прычына гэтай малой паражальнасьці вінтоўкі на полі бітвы. Яна заключаецца ў тым, што на стрэльбішчы стралок выпускае кулю спакойна, і куля пападае п а д п р а м ы м в у г л о м. На полі-ж бітвы гэтыя ўмовы не выканальныя. Вінтоўка была цяжкая і нязручная ў абыходжаньні, яе аддача была вельмі вялікая. На вялікія дыстанцыі стралок у запале бою страляў дрэнна і наўрад ці дасягаў пападаньняў пад вуглом, які набліжаецца да прамога; на бліжэйшых-жа дыстанцыях ён наогул не страляў. Такая думка французаў.

Да гэтага мы можам дадаць, што магчыма пэўны лік танкаў быў прабіты паасобнымі стрэламі; але з прычыны разрыўнага дзеяньня такая куля павінна была-бы папасьці ў матор, каб аказаць практычнае дзеяньне.

Ручная граната.

Адзіночная ручная граната зьмяшчае звычайна разрыўны зарад ня вельмі высокай якасьці, вагай ад 60 *г* (французскія гранаты Вівіен-Бэсіера) да 150 *г* (граната O. F.) і 200 *г*—нямецкая ручная граната з рукаяткай. Таму яна не паражальная нават супроць тонкай броні.

Немцы прывязвалі да гранаты з рукаяткай 2—4 галоўкі іншых ручных гранат і называлі гэта „згрупаваным зарадам“. Аб дзеяньні такіх згрупаваных зарадаў да гэтага часа яшчэ існуе занадта аптымістычная думка.

Добра пастаўленыя досьледы даказалі, што згрупаваны зарад з трох ручных гранат (600 *г* узрыўной матэрыі) можа прабіць броню таўшчынёй у 6 *мм*.

Такім чынам і ў цяперашні час можна прымяняць супроць старых танкаў ваеннага часу такія зьвязкі ручных гранат, кідаючы іх на дах танка, паколькі гэта дапускаюць разьмяшчэньне і форма даху. Так, напрыклад, не рэкамэндуецца навучаць войскі кідаць згрупаваныя зарады на дах французскага лёгкага танка з прычыны таго, што яны лёгка могуць скаціцца з яго.

Спрабавалі таксама падрываць згрупаванымі зарадамі з 3 і 5 ручных гранат вусеніцы цяжкіх англійскіх танкаў „Марка IV“; дзеяньне аказалася роўным нулю.

Таму мы можам сказаць наступнае: толькі ў лёгкіх танкаў, у якіх між пласьцінамі вусеніцы відаць яе зьвеньні (францускі лёгкі танк, лёгкі Фіат), зьвязка з пяці ручных гранат, якая ўзарвалася пад вусеніцай, самае меншае 1 *кг* узрыўной матэрыі нявысокай якасьці, можа пашкодзіць вусеніцу.

Англійскія досьледы даюць нам указаньні адносна колькасьці ўзрыўной матэрыі, неабходнай для прабіваньня броні і разрыву вусеніцы.

Для разрыву добра абароненых вусеніц англійскага цяжкага танка неабходны зарад ня менш 2,25 *кг* добрай узрыўной матэрыі (аманалу).

Для францускага танка „2С“ прыходзіцца лічыць ня менш 5 *кг*.

Каб прабіць броню таўшчынёю ў 16 *мм*, патрабуецца каля 450 *г* добрай узрыўнай матэрыі. Такі зарад, які ўзарваўся ўсутыч каля броні, прабівае ў ёй дзірку дыямэтрам у 30 *см*.

Усё гэта патрабуе непасрэднага сутыканьня зараду з броневай сьценкай. Таму такі-ж зарад, які разарваўся пад днішчам, не ўтварае ніякага дзеяньня.

Агнямёт.

Хоць на працягу вайны агнямёт паступова траціў сваё значэньне, аднак, ён можа аказацца зноў вельмі прыгодным для спэцыяльнай мэты барацьбы з танкамі. Для гэтай мэты трэба прымяняць невялікі зручнанасімы прыбор накшталт германскага малога агнямёта „Kleif“.

Пры прымяненьні яго ў баі трэба кіравацца наступнымі прынцыпамі:

1. Ён прымяняецца выключна для барацьбы з танкамі.

2. Агнявы струмень трэба накіроўваць на назіральную шчыліну і шчыты байніц. Калі на яго наводзіцца з танка кулямёт, ён павінен накіраваць свой струмень на яго; гаручая вадкасьць пранікае ў сярэдзіну танка праз зазоры і назіральную шчыліну.

Тое самае можна сказаць аб дзеяньні танкавай гарматы.

3. У баі яна павінна заставацца замаскіраванай і чакаць, пакуль танк не падойдзе на даўжыню струменя.

4. Пасьля гэтага ўся справа ў тым, што акажацца хутчэй—няпрыяцельскі кулямёт ці агнявы струмень.

Сярод іншых сродкаў пяхоты агнямёт пры ўмелым прымяненьні мае даныя на посьпех, тым больш, што ён асьляпляе праціўніка.

Таму агнямётам трэба карыстацца супроць тых-жа цэляй, што кулямётам са звычайнымі кулямі.

Але звыш таго ён можа паражаць адтуліны і шчыліны, якія ёсьць на даху танка (вэнтыляцыйныя адтуліны, адтуліны для

ўваходу паветра ў радыятар); гэту здольнасьць ён павінен скарыстаць у поўнай меры.

Як вывад з гэтага разьдзелу адзначым, што германская і аўстрыйская пяхота, нават, ня гледзячы на ўмовы мірных дагавораў, не настолькі безабаронныя супроць танкаў, як гэта здаецца, калі цалкам уявіць сабе небясьпеку апошніх. Праўда, ня лічачы лёгкага мінамёта, яны ня маюць сродкаў, якія дазволілі б ім зьнішчажаць танкі, але яны могуць уласнымі сродкамі наносіць камандам танкаў цяжкія параненьні і тым самым прымушаць танкі да адступленьня.

Прыёмы барацьбы з танкамі.

Прыёмы барацьбы з лёгкім танкам Рэно.

Лёгкі танк Рэно, дзякуючы невялікім разьмерам і параўнальна вялікай скорасьці, да гэтага часу яшчэ зьяўляецца працiўнікам, якім грэбаваць нельга.

Яго броня робіць яго цалкам непаражальным ад пападаньняў 8-*мм* куль з цявёрдым сардэчнікам, выпушчаных стралком з зямлі.

Звычайнай вінтовачнай куляй пападаньні паражальныя: сьпераду ў назіральную шчыліну вадзіцеля, імкнучыся вывесьці яго з строю; у люкі для гарматы або кулямёта ў вежы, а таксама ў шчыліну назіральніка.

8-*мм* кулямі з цьвёрдым сардэчнікам і запальнымі кулямі таго-ж калібру пападаньні паражальныя ў тонкі дах, страляючы зьверху. Імкнуцца папасьці запальнымі кулямі ў бак з бэнзынам.

13-*мм* бранябойнымі і запальнымі кулямі весьці агонь з дыстанцыі 300, яшчэ лепей з 200 *м*. Імкнуцца выгадаць момант для пападаньня вэртыкальна да роўніцы броні, інакш будуць бескарысныя рыкошэты. Абстрэльваць бакавыя шчыліны, матор, бак для бэнзіна і экіпаж.

Лёгкім мінамётам і супроцьтанкавымі гарматамі аналёгічнага дзеяньня.

Танк цалкам паражальны для іх бранябойных знарадаў. Для ўхіленьня ад рыкошэтаў імкнуцца дасягнуць удара знарада пад прамым вуглом. Цэлі сьпераду—шчыліны ў вежы і адтуліны для вадзіцеля. Цэлі бакавыя—матор, перадачы рухавіка, вядучае і накіравальнае калясо.

Агнямёты паражальны супроць шчылін навіральніка ў вежы і сьпераду ў корпусе танка, а таксама супроць адтуліны вежы, нарэшце ззаду—у вэнтыляцыйныя адтуліны.

Зьвязкі ручных гранат супроць вусеніц паражальныя. Разрыў вусенічнай ленты дасягаецца прымяненьнем узрыўной матэрыі ня менш 1000 *г*. На дах танку зьвязку ня кідаць, бо яна зваліцца да разрыву, калі не патрапіць у прастору між вежай і дахам танку.

Барацьба супроць танка „Марка Д“

(таксама і для лёгкага танку Вікерса).

З аднаго боку барацьба затруднена з-за нязвычайна вялікай скорасьці гэтага танка, з другога—палегчана да пэўнай ступені дзякуючы адкрытасьці вусенічнай сыстэмы і вэртыкальных сьценак корпусу танка.

Абстрэл звычайнымі вінтовачнымі кулямі паражальны: перш за ўсё па назіральнай шчыліне вежы маторыста, далей па адтулінах для гарматы, адкрытых назіральных адтулінах, нарэшце па запасных люках для кулямётаў.

8-*мм* кулямі з цьвёрдым сардэчнікам і запальнымі кулямі таго-ж калібру паражальны: абстрэл зьверху, перш за ўсё вежы танкавадзіцеля, матору, зьлева ў папярэднім вугле (абстрэл зьлева зьверху), а таксама даху вежы і даху самога танка.

13-*мм* бранябойнымі і запальнымі кулямі—абстрэл матору зьлева сьпераду. Пры абстрэле плошчы ўсяго танка імкнуцца выйграць вэртыкальны ўдар у бакавыя і заднюю сьценкі танка з дыстанцыі ніжэй 100 *м*.

Лёгкімі мінамётамі і супроцьтанкавымі гарматамі аналёгічнага дзеяньня абстрэл паражальны: сьпераду па маторы і вежы танкавадзіцеля, далей па самой вежы. Збоку па накіравальным калясе і па маторы, для чаго імкнуцца папасьці ў пярэдні вугал танка; таксама трэба імкнуцца разьбіць вядучае калясо ззаду. Уся вусенічная сыстэма паражальная. На дастатковай адлегласьці трэба браць пад агонь вярчальную вежу. Мець на ўвазе, што танк будзе выведзены з строю, калі разьбіць яго рухальную сыстэму або матор.

Агнямётамі дзейнічаць супроць вежы танкавадзіцеля, адтулін для гармат, адтулін для кулямётаў, перш за ўсё запасных адтулін, калі яны не заняты куламётамі, далей супроць адтуліны з краткамі для паветра, калі пускаць струмень дугой зьверху.

Зьвязкамі гранат з узрыўнай матэрыяй ня менш 600 *г* дзейнічаць супроць даху танка ззаду вежы, а таксама супроць вежы танкавадзіцеля.

Барацьба супроць танка „Марка V“.

Звычайнымі вінтовачнымі кулямі весьці агонь па назіральнай шчыліне, візірнай шчыліне кулямётніка, па назіральных шчылінах і выступах і па адтулінах для гармат і кулямётаў.

8-*мм* кулямі з цьвёрдым сардэчнікам і запальнымі кулямі таго-ж калібру можна прабіць броню бакавых сьцен, а імена: у частцы матору і рухальнай сыстэмы толькі на самай блізкай адлегласьці (менш 200 *м*). У астатнім гэтыя кулі паражальны толькі для абстрэлу зьверху.

Для 13-*мм* бранябойных запальных куль паражальны ўвесь танк. Толькі ня трэба страляць сьпераду па касой роўніцы. Паражальныя месцы сьпераду—клапаны, выступы. З бакой—матор у пярэдняй частцы, бліжэй да сярэдзіны, у задняй частцы—рухальная сыстэма і бак для бэнзіну. Ззаду страляць па баку для бэнзіну, па выступе і кулямёце. Падкрадвацца да танка ззаду бяскарна немагчыма.

Агонь лёгкіх мінамётаў і супроцьтанкавых гармат паражальны супроць частак танка: асабліва паражальныя месцы сьпераду—пярэдняя вежа, выступы, а таксама вусенічныя ланцугі дзеяньня разрыву; з боку вядучае калясо, частка пад пярэдняй вежай (месца агняпрыпасаў), матор, выступы і задняя частка. У пярэдняй частцы імкнуцца паразіць накіравальнае калясо і бак для бэнзіну. Для агню ззаду—выступы і бак.

Агнямётамі паражаюць усе назіральныя шчыліны і рэвальвэрныя адтуліны, адтуліны для гарматы і кулямётаў.

Кіданьне зьвязкі гранат з узрыўнай матэрыяй ня менш 600 *г* дзейна супроць даху танка.

Барацьба супроць францускага лёгкага танка Шэнільет-Кегрэс.

Даны танк таксама, як і лёгкі Рэно, дзякуючы свайму невялікаму разьмеру і вялікай скорасьці, зьяўляецца цэльлю нялёгка паражальнай, адсюль і праціўнікам яшчэ больш небясьпечным, бо яго вельмі добрая броня робіць яго ў большай частцы непаражальным нават для 13-*мм* бранябойных куль. Бясшумнасьць ходу падвае небясьпечнасьць гэтага танку.

Аднак, дзякуючы вялікай чульлівасьці гумовай вусенічнай ленты, супроцьтанкавая абарона атрымлівае два лішніх козыры, а іменна: магчымасьць вывесьці танк з строю агнём (лежачы на зямлі) па ніжняй частцы вусенічнай ленты, а таксама кіданьнем нават паасобных ручных гранат, чым можна выклікаць пашкоджаньне вусенічнай ленты і спыненьне танка. Адсюль неабходна імкнуцца: звычайнымі вінтовачнымі кулямі са значнай адлегласьці, пераважна з бакоў, таксама сьпераду, страляць кулямётам у пэўныя пункты танкавай паверхні ў ніжняй частцы вусенічнай ленты, лепш за ўсё па падшыпніку і ленце, каб выклікаць пашкоджаньне ленты, у далейшым разрыў яе.

З больш нязначных дыстанцый паражаць назіральную шчыліну вадзіцеля, аптычны прыцэл і шчыліну назіральніка.

8-*мм* кулямі з цьвёрдым наканечнікам і запальнымі кулямі гэтага калібру дзякуючы добрай броні абстрэл дзейны толькі зьверху.

Удзячнымі цэлямі зьяўляюцца бак з бэнзінам (для запальных), матор і дзьверцы.

13-*мм* бранябойнымі кулямі і запальнымі кулямі магчыма вывесьці танк з строю толькі пры ўмове стральбы з кулямёта і вугла пападаньня ў 90 градусаў, з дыстанцыі менш 200 *м*. Сьпераду паражальныя: кляпаны і шчыліны вадзіцеля з нязначнай адлегласьці. Збоку—бак з бэнзінам, органы руху, матор, вадзіцель і стралок у вежы, ззаду—матор.

Лёгкімі мінамётамі і супроцьтанкавымі гарматамі можна танк зьнішчыць. Цэль сьпераду—вежа, кляпаны; з бакоў,—пярэдняя частка танка, месца бака для бэнзіну, вядучае калясо, вусенічныя ролікі і накіравальнае калясо.

Вусенічная перадача, якая ляжыць зусім адкрыта, лёгка паражальная для пападаньняў знарадам. Разбурэньне перадачы выводзіць яго з строю. Цэль ззаду—матор.

Агнямётамі дзейнічаць супроць назіральнай шчыліны вадзіцеля і адтуліны для гарматы, аптычнага прыцэлу і адтуліны для вэнтыляцыі.

Паасобнымі ручнымі гранатамі можна вывесьці танк са строю выключна кіданьнем пад вусеніцу, астатнія месцы непаражальныя.

Барацьба супроць французскага танка „2С“.

Танк „2С“ зьяўляецца першым танкам, які ўладае вярчальнай назіральнай шчылінай для танкавадзіцеля—страбаскопам. Такім чынам танкавадзіцель, будучы здольным свабодна весьці назіраньне ва ўсе бакі, астаецца ў бясьпецы з боку пяхотнай зброі.

Вартасьць танка „2С“ у тым, што ён не блізарукі.

Хоць ход гэтага танка параўнальна марудны, усё-ж з ім змагацца вельмі цяжка. Для барацьбы з ім патрабуецца спэцыяльная зброя. Каб яго расстрэльваць, патрэбна мець гарматы сярэдніх калібраў з вялікай пачатковай скорасьцю, і страляць бранябойнымі знарадамі.

Тым ня менш нам ня трэба адмаўляца ад разгляду способаў барацьбы пры дапамозе ніжэйпералічваемых чатырох відаў зброі, да якіх прыдзецца зьвяртацца ў крайніх выпадках.

Звычайныя пяхотныя кулі прымяняць супроць адтулін для кулямётаў і бачных назіральных шчылін, а таксама супроць адтуліны для гарматы.

8 *мм* кулі з цьвёрдым сардэчнікам і запальныя прымяняць бескарысна, калі ня шукаць такога-ж дзеяньня, як у звычайнай кулі, г. зн. супроць адтулін для кулямётаў і гарматы.

13-*мм* бранябойнымі і запальнымі кулямі—браць пад абстрэл вусеніцы сьпераду і ззаду. З бакоў можна ў крайнім выпадку спрабаваць страляць з дыстанцыі менш 200 *м*, прычым пападаньне кулі па бакавой і задняй сьценцы, а таксама па даху, абавязкова павінна быць пад вуглом 90°. Ня выключана магчы-

масьць, што некалькі куль здолеюць прабіць броню. Цэліцца трэба ў тую частку танка, дзе па меркаваньні знаходзяцца матор і бак для бэнзіну.

Агнём з лёгкіх мінамётаў і супроцьтанкавых гармат аналёгічнага дзеяньня нельга разьлічваць на сур'ёзныя пашкоджаньні танку, толькі ў выключных выпадках можна спадзявацца прычыніць некаторыя пашкоджаньні.

Зразумела, што прыдзецца прымяняць толькі бранябойныя знарады. А таму браць пад абстрэл сьпераду верхнюю частку танка, каб разбурыць вярчальнае прыстасаваньне назіральнай шчыліны ў страбаскопа, таксама верхнюю частку вусеніц. Апошнія дастаткова шырокія, каб разьлічваць на пападаньні ў іх. Можна таксама спрабаваць папасьці ў накіравальнае калясо.

З бакоў браць пад абстрэл адтуліны для кулямётаў, калі ўдасца выявіць. Ззаду належыць браць пад абстрэл вусеніцы ў задняй частцы з мэтай разбурыць вядучае калясо.

Лёгкаму мінамёту лепш ва ўсё чакаць моманту для стральбы толькі ззаду па вусеніцах.

Дзейнасьць сродкаў для барацьбы з гэтым танкам пачынаецца з калібраў ня ніжэй 75 *мм* пры пачатковай скорасьці 500 *м* у сэкунду пры ўмове прымяненьня бранябойных гранат.

Для іх стральба сьпераду—па вусеніцах на вышыні накіравальнага каляса, па вярчальнай шчыліне верхняй часткі вежы і па адтуліне для гарматы. Па ніжняй частцы не страляць, бо тут броня мае касыя сьценкі. Стральба з бакоў—па вярчальнай вежы, па корпусе ў частцы матору; увогуле пападаньні павінны быць на вышыні ад 80 *см* да 2 *м* ад зямлі.

Далей—на вусеніцах, па вядучым калясе, па накіравальным калясе і па задняй частцы корпусу.

Стральба ззаду—па вусеніцах каля вядучага каляса, па ніжняй частцы корпусу танка. Удачным пападаньнем 15 *см* гаўбіцы можна яго зьніштожыць.

Агонь агнямётаў сьпераду паражальны па верхняй частцы корпусу, па вярчальнай вежы (адтуліне), з бакоў і ззаду па адтулінах для кулямётаў.

Зьвязкамі гранат з узрыўной матэрыяй добрай якасьці ня менш 5 *кг* наўрад ці можна дасягнуць пашкоджаньня вусеніц, якія маюць шырыню 85 *см*.

Барацьба супроць лёгкага танка „Фіат 3000“.

Лёгкі Фіат—танк дзякуючы нязначнай велічыні, добрай броні і дастатковай скорасьці зьяўляецца небясьпечным праціўнікам.

Звычайнымі вінтовачнымі кулямі абстрэльваюцца назіральныя адтуліны вадзіцеля, кулямётныя адтуліны ў вежы, адтуліны ў вежы для стральбы з рэвальвэра.

8-*мм* кулямі з цьвёрдым сардэчнікам і запальнымі кулямі таго-ж калібру страляць у непасрэднай бліз-

касьці зьверху (дахі дамоў) па даху танка і камэры матору. Трэба імкнуцца запаліць бак з бэнзінам і прычыніць пашкоджаньні матору.

13-*мм* бранябойнымі і запальнымі кулямі можна паразіць танк і вывесьці з строю, калі стрэл робіцца на адлегласьці менш 200 *м* пры пападаньні кулі пад вуглом 90°.

Сьпераду цэлямі зьяўляюцца: адтуліна для назіраньня танкавадзіцеля, адтуліна для кулямёта; з бакоў: матор, бак з бэнзінам, мэханізм руху. Агонь трэба згрупаваць на матор, далей на вярчальную вежу. Ззаду—у разьмяшчэньне матору, у верхні абрэз якога трэба страляць запальнымі кулямі.

Лёгкія мінамёты і супрацьтанкавыя гарматы аналёгічнага дзеяньня пры стральбе бранябойнымі знарадамі з дастатковым асколачным дзеяньнем могуць яго зьніштожыць.

Сьпераду трэба страляць па вежы, па вусеніцах; з бакоў—па накіравальным калясе, па вярчальнай вежы, па вядучым калясе; ззаду—па разьмяшчэньні матору і па вядучых калёсах.

Агонь агнямётаў—па назіральных шчылінах вадзіцеля, па кулямётнай адтуліне ў вежы, па шчыліне назіральніка каля калпака вежы, па адтуліне для стральбы з рэвальвэра.

Зьвязкі гранат ня варта кідаць на дах танка. Аднак дзеючы адкрытым зьвеньням вусенічнага ланцугу можна рабіць спробу выклікаць разрыў ланцугу, для чаго неабходна ня менш 1000 *г* узрыўнай матэрыі добрай якасьці.

Барацьба пяхоты з танкамі ў I, II і III выпадках наступленьня.

Гэты разьдзел складзены выключна для германскай і аўстрыйскай армій і прадпалагае больш-менш поўную адсутнасьць супроцьтанкавай зброі; гакім чынам у ім разглядаецца абстаноўка, найменш спрыяючая для таго, хто абараняецца.

Дзеяньні вышэйшага камандаваньня і камандаваньня наогул пры выбары абароннага раёну будуць разгледжаны ў разьдзеле аб натуральных перашкодах.

Тут-жа мы коратка схэматычна разгледзім самую цяжкую задачу абароны: дзеяньні дробных часьцей пры абароне супроць танкаў.

Абарона ў I выпадку наступленьня.

Зьвернемся да цяжкага выпадку, а іменна да абароны у манэўранай вайне і пры поўнай адсутнасьці перашкодаў.

1. Перш за ўсё неабходна грунтоўна абсьледваць мясцовасьць, выбраную для абароны, з пункту гледжаньня магчымасьцяў, даваемых ёю танкам, і адпаведна гэтаму распалажыць часьць. Калі ёсьць супроцьтанкавыя агнявыя сродкі, іх належыць разь-

месьціць па магчымасьці так, каб танкам было нялёгка дабрацца да іх (у густых зарасьніках, глыбокіх равох, на скалістым вучастку і да т. п.).

2. Пры зборы значнай колькасьці войскаў у рэзэрве або перад наступленьнем што-б там ні стала ўнікаць маскіраваньня іх па мясцовасьці, даступнай для танкаў. У гэтых выпадках неабходна па магчымасьці акружаць сябе колцам супрацьтанкавай зброі.

Жахлівы выпадак апісаны ў дакумантах англійскага танкавага корпусу, што адносяцца да бітвы пры Вільер-Брэтонэ.

24 красавіка 1918 г.

А 10 г. 30 м. раніцы 7 уіппэтаў (лёгкіх быстраходных танкаў) атрымалі заданьне выясьніць абстаноўку на ўсход ад паселішча Кашы. Прасоўваючыся на паўночны ўсход ад паселішча, яны раптоўна выявілі два германскіх батальёны, згрупаваных у рэзэрве за складкай мясцовасьці. Ня хістаючыся ні мінуты, танкі рассыпаліся ў ланцуг і ўехалі ў батальёны, якія не чакалі такога нападзеньня.

У некалькі мінут з батальёнаў, якія налічвалі каля 1200 чалавек, 400 было забіта і паранена, астатнія разьбегліся. Танкі страцілі 5 чалавек параненымі; 1 танк быў расстраляны германскай артылерыяй па дарозе назад.

3. Неабходна старацца з а г а д з я в ы я в і ц ь наступленьне танкаў.

Буйнае наступленьне танкаў заўсёды папярэджвае ўзмоцненая выведка. Наступленьне танкаў, якое мае быць, можа быць выяўлена дзякуючы зьяўленьню ў першых лініях шматлікіх афіцэраў і нават вышэйшых начальнікаў у значна большым ліку, чым пры падрыхтоўцы пяхотнага наступленьня або ўвядзеньні ў справу іншых родаў войскаў.

Неабходна таксама пры цяжкапраходнай для танкаў мясцовасьці сачыць за тым, ці не занята няпрыяцельская пяхота або сапёры пабудовай ш л я х о ў д л я т а н к а ў, што выражаецца разраўнаваньнем акопаў ці засыпкай ям.

4. Неабходна шляхам стараннага падслухоўваньня ўночы ўлаўліваць шум матораў. Трэба старацца пры дапамозе п р а ж э к т а р а ў выявіць з б о р танкаў у тыле няпрыяцельскіх ліній.

5. У чаканьні прадстаячага наступленьня танкаў неабходна трымаць пад згрупаваным агнём артылерыі ўсе пералескі, двары і населеныя пункты, што могуць служыць чакальнымі пазыцыямі для танкаў.

П я х о т а ў б а і павінна кіравацца наступнымі прынцыпамі.

6. У залежнасьці ад чакаемага расчляненьня ў глыбіню няпрыяцельскіх танкаў неабходна заняць сільна расчлянёнае ў глыбіню распалажэньне.

7. З другога боку адной з прадпасылак посьпеху абароны зьяўляецца вельмі р а з г р у п а в а н а е распалажэньне войскаў; ні танкі, ні няпрыяцельская пяхота не павінны знаходзіць прыметных, а тым больш маскіраваных цэляй.

8. Галоўным прынцыпам барацьбы з танкамі зьяўляецца выдатная падрыхтоўка войскаў у галіне маскіроўкі.

Ні танкі, ні няпрыяцельскія штурмавыя самалёты не павінны быць здольнымі выявіць на мясцовасьці стралкоў або агнявыя сродкі таго, хто абараняецца; гэтага можна дабіцца нават на мясцовасьці, пазбаўленай укрыцьцяў. Больш таго, войскі таго, хто абараняецца, павінны аставацца нябачнымі на бліжэйшай дыстанцыі нават для няпрыяцельскай пяхоты, якая прарываецца.

І гэта магчыма. Так, напрыклад, зараз існуюць маскі, якія ўкрываюць стралкоў, што ляжаць, так, што яны зусім нябачныя сьпераду на адлегласьці 4 *м* нават на звычайным роўным лузе.

Усё вышэйуказанае зьяўляецца толькі прадпасылкамі магчымасьці пасьпяховай абароны.

Пры колькі небудзь спрыяючых умовах—не надта вялікім ліку няпрыяцельскіх танкаў, невялікай глыбіні атакуючых хваляў, парослай мясцовасьці—магчыма з посьпехам вытрымаць наступленьне сучасных лёгкіх танкаў (І выпадак наступленьня) адной пяхотай, нават калі той, хто абараняецца, не мае супроцьтанкавай зброі.

Я гавару вытрымаць, бо тактыка таго, хто абараняецца, павінна заключацца ў тым, каб дапусьціць прарыў танкаў, але зьніштожыць няпрыяцельскую пяхоту.

Калі гэта ўдасца, то, як мы ведаем, наступленьне танкаў страціць свой сэнс. Калі той, хто абараняецца, мае да таго-ж некаторую колькасьць артылерыі, то танкі будуць або прымушаны добраахвотна адыйсьці, або паступова будуць зьнішчожаны ў тыле [27].

Каб прапусьціць танкі і згрупаваць агонь выключна па атакуючай пяхоце, неабходна поўнае знаёмства войскаў з сутнасьцю танкаў, спакой і халоднакроўнасьць.

Пры самай абароне трэба кіравацца тым прынцыпам, што агонь адкрываецца і вядзецца тымі кулямётамі і стралкамі, якія знаходзяцца на дыстанцыі паражальнага агню, але яшчэ па-за бачнасьцю з танка з прычыны яго блізарукасьці; па меры набліжэньня танка на дыстанцыю бачнасьці гэтыя кулямёты і стралкі павінны спыняць агонь і прадстаўляць вядзеньне яго агнявым сродкам, разьмешчаным далей у тыле. Граніцы бачнасьці для танка вызначаюцца бачнасьцю агнявых сродкаў на мясцовасьці. Для добразамаскіраваных стралкоў гэта граніца раўняецца 100 *м* і нават ніжэй. Калі кулямёты добра замаскіраваны і не выяўляюць сябе дымам, можна лічыць, што яны п а в і н н ы с п ы н я ц ь а г о н ь, калі танк падыйдзе на гэту дыстанцыю [28].

З прычыны глухаты танка трэба імкнуцца неадкладна пасьля праходу танкаў зноў адкрываць агонь з агнявых сродкаў, што асталіся нявыяўленымі.

Такім шляхам пры адпаведным расчляненьні ў глыбіню і пры ўмове вытрымкі можна разьлічваць нанесьці няпрыяцельскай пяхоце такія страты, што яна акажацца няздольнай да далейшага наступленьня ці прынамсі будзе прымушана залегчы. У апошнім выпадку

неабходна імкнуцца як мага хутчэй канчаткова зьніштожыць няпрыяцельскую пяхоту агнём.

Супроцьтанкавую зброю, якая ёсьць, ня трэба разьмяшчаць у самых перадавых лініях, каб унікнуць заўчаснага яе выяўленьня. Яе трэба разьмяшчаць не на пэўнай лініі, а разгрупоўваць у тылавой частцы абароннай паласы. Неабходнай умовай посьпеху зьяўляецца добрая маскіроўка.

На чар. 4/XXIII схэматычна нарысавана разьмеркаваньне часьцей, якія абараняюцца, у часе падыходу наступаючых танкаў. Тлустымі фігурамі паказаны 13-*мм* супроцьтанкавыя кулямёты T_1—Тр. У першай стадыі наступленьня танкі паказаны контурамі, а няпрыяцельская пяхота—тонкімі поўмесяцамі. Агонь абараняючагася паказаны пунктырнымі лініямі.

У другой стадыі—урываньня танкаў у абаронную паласу—яны паказаны суцэльнымі фігурамі, няпрыяцельская пяхота—таўстымі поўмесяцамі, а кулямёты абараняючагася, якія пачалі агонь, і яго вінтовачны агонь—тонкімі суцэльнымі лініямі. Агонь супроцьтанкавага кулямёта T_1 выбіты з строю танк 1-ы, а потым і танк 2-гі, пасьля таго як апошні пасьпеў зьніштожыць танк абараняючагася разьмешчаны сьпераду T_1. Таму, што танкі 1-ы і 2 гі вышлі з строю і мясцовасьць абстрэльваецца стралкамі з краю лесу і з флянгу, то няпрыяцельская пяхота, якая сьледвала за танкамі 1 м і 2-м, прымушана залегчы. Глыбей за ўсё ўдаецца ўварвацца танкам 3-му, 4-му і 5-му, якія зьніштажаюць кулямёты каля танка 4-га і перад 5-м танкам. Добра замаскіраванае стралковае аддзяленьне C_1 асталося нявыяўленым. Яно пачынае флянгавы агонь па пяхоце, якая сьледуе за танкамі 3 м, 4-м і 5-м, якія абстрэльваюцца таксама кулямётамі з краю лесу і стралковымі аддзяленьнямі C_3 і C_4. Танкі 4-ы і 6-ты выводзяцца са строю супроцьтанкавым кулямётам T_2.

З прычыны таго, што далей у тыле ёсьць яшчэ кулямёты, супроцьтанкавыя кулямёты і пяхотныя рэзэрвы, можна прадказаць, што наступленьне будзе затрымана.

Праўда ў даным выпадку мы прадпалагалі наяўнасьць пэўнай колькасьці супроцьтанкавай зброі. Калі ў перадавой паласе няма агнявых сродкаў, якія могуць зьніштожыць танк, прыходзіцца, як мы ўказалі вышэй, сустракаць наступленьне пасыўна, стараючыся ўтрымаць і зьніштожыць толькі пяхоту. Пры гэтым няўхільныя страты, але зусім магчымы посьпех.

У барацьбе з Урангелем і Дзянікіным, якіх Антанта забясьпечыла танкамі, савецкія войскі, зусім ненавучаныя, знаходзіліся ў значна менш спрыяючым становішчы, чым былі бы ў будучай вайне германцы і аўстрыйцы.

Аднак дзякуючы сваёй стойкасьці і майстэрскім дзеяньням чырвоным войскам удалося зьніштожыць праціўніка. Усе танкі перайшлі ў рукі Савецкай Расіі [29]).

Прырода дае нам прыклад, якому ў падобных выпадках павінна сьледваць пяхота: мы гаворым аб паводзінах конікаў на лузе

пры набліжэньні чалавека. Усё поле зьвініць ад іх цьвірканьня, аднак нават пры бліжэйшым разглядзе ні аднаго коніка ня відаць: яны змаўкаюць і хаваюцца. Па меры прасоўваньня на полі задніх змаўкаюць, між тым як пярэднія аднаўляюць свае сьпевы.

Цяжэй абарона ў тым выпадку, калі атакуючая пяхота сьледуе ўсутыч за танкамі, а той, хто абараняецца, зусім ня мае артылерыі. Тут расчляненьне ў глыбіню, разьмеркаваньне груп на мясцовасьці і маскіроўка іх павінны быць праведзены яшчэ больш старанна, чым у папярэднім выпадку.

Перш за ўсё, трэба старацца ўзяць няпрыяцельскую пяхоту пад флянгавы агонь. Наогул-жа трэба імкнуцца да таго, каб, не пачынаючы агню са зброі, разьмешчанай у перадавых лініях, агнём з тылу ўцягнуць праціўніка ў глыбіню абароннай паласы і пачаць барацьбу з ім ззаду. І тут зусім магчымы посьпех.

Цяжкасьць абароны значна павялічваецца, калі ў перадавой лініі наступае стралковы ланцуг, а за ім на значнай адлегласьці— галоўныя сілы атакуючай пяхоты, як гэта было ў бітве пры Ам'ене. Рассыпаныя сьпераду стралкі небясьпечны таму, што яны лёгка выяўляюць гнёзды абараняючагася; іх назіраньне нічым не абмежавана, і яны бачаць мясцовасьць у прамежках між танкамі.

У гэтым выпадку ўсе агнявыя сродкі, асабліва, што знаходзяцца ў тыле, павінны перш за ўсё згрупоўваць агонь па перадавых стралкох, а потым ужо па галоўных хвалях. Нават цаной страт неабходна перш за ўсё расстраляць гэтых стралкоў; пры гэтым неабходна адначасова перашкаджаць набліжэньню няпрыяцельскай пяхоты. Такім чынам на тым, хто абараняецца, ляжыць абавязак „асьляпіць“ наступаючага праціўніка, вывеўшы з строю яго галаўных стралкоў.

Спосаб дзеяньняў пры II выпадку наступленьня.

У прынцыпе абарона пры першай разнавіднасьці II выпадку наступленьня, г. зн. пры наступленьні адных цяжкіх танкаў, не адрозьніваецца ад толькі што разгледжанага выпадку. Няздольнасьць пяхоты да зьніштажэньня танкаў уласнымі сродкамі наўрад ці выявіцца тут сільней.

Пры другой разнавіднасьці—сумесным наступленьні цяжкіх і лёгкіх танкаў—цяжкасьць абароны значна павялічваецца.

Але абавязкі абараняючагася і сыстэма абароны астаюцца нязьменнымі.

Калі той, хто абараняецца, мае супроцьтанкавыя кулямёты калібрам у 13—15 *мм*, ён павінен старацца паражаць цяжкія танкі на бліжэйшай дыстанцыі (ня больш 100 *м*) збоку ці ззаду, калі толькі наяўныя зьвесткі аб канструкцыі танкаў дазваляюць спадзявацца на посьпехах такога абстрэлу.

У астатнім важнейшыя задачы астаюцца бяз зьмен: расчляненьне ў глыбіню, добрая маскіроўка, уцягненьне праціўніка ў глы-

біню абароннай паласы, зьніштажэньне пяхоты з флянгаў і з тылу пакольні гэтага не ўдалося дабіцца ў часе яе ўрываньня.

Тут можна было-бы разабраць цяжкасьці, якія адчувае той, хто абараняецца, пры наступленьні стралковага ланцугу ў перадавой лініі праціўніка, а таксама ў выпадку прымяненьня ім транспартных танкаў, што высаджваюць пяхоту. Аднак прапрацоўка такога выпадку прадстаўляецца нам тут мала мэтазгоднай, ды і ня ўклалася бы ў рамкі гэтай працы. Мы павінны задавальняцца толькі ўказаньнем паасобных выпадкаў або разглядам прасьцейшых з іх.

Спосаб дзеяньняў у III выпадку наступленьня.

Як мы ўжо гаварылі, III выпадак наступленьня можа сустрэнуцца ў часе кампаніі, якая носіць пераважна характар манэўранай малой вайны. Тут таму, хто абараняецца, будзе часьцей прадстаўляцца магчымасьць выбіраць для аказаньня часовага супраціўленьня выгадны вучастак мясцовасьці і згрупоўваць свае сілы толькі на ім (лес, скалістая мясцовасьць).

Калі ў параўнаньні з лікам наступаючых танкаў ёсьць дастатковы лік кулямётаў, то можна з прычыны нешматлікасьці цэляй, загадзя прызначаць частку кулямётаў для барацьбы з танкамі, у той час як большая частка іх абстрэльвае няпрыяцельскую пяхоту. Калі магчама дабіцца згрупаваньня агню некалькіх кулямётаў (супроць лёгкага танка—прыкладна тры) па адным танку, прычым яны павінны старацца абстрэльваць байніцы і назіральныя шчыліны, то пяхота можа адбіць танкі сваімі ўласнымі сродкамі. У астатнім спосаб дзеяньняў падобны да I выпадку.

У абодвух папярэдніх выпадках мы не ўпаміналі аб удзеле кулямётаў у барацьбе з танкамі, каб не зацямняць таго палажэньня, што цэнтр цяжару павінен быць перанесены на зьніштажэньне атакуючай пяхоты. Апрача таго пры наступленьні буйнага маштабу кулямётаў, якія ёсьць, хопіць як раз для барацьбы з пяхотай, але не для згрупаваньня агню па танках.

Упамянем тут, ня прыпісваючы аднак гэтаму прыёму вялікага посьпеху, аб так званым „супроцьтанкавым фронце“ германцаў, які, праўда, зьяўляецца вырадзіўшайся формай пазыцыйнай вайны. У аснову яго быў пакладзены прынцып згрупаваньня як можна большага ліку агнявых сродкаў пад камандай аднаго начальніка. Увесь форт, які займае значную плошчу, каб не прадстаўляць сабой выгаднай цэлі, акружаны поясам фугасаў і драцяной загародай і ўзброены, як паказана на чар. 3|XXIII, прыкладна 2 супроцьтанкавымі вінтоўкамі, кулямётамі і 3 звычайнымі кулямётамі ў пярэдняй частцы, і пражэктарам і 2 лёгкімі мінамётамі, а таксама 1 супроцьтанкавай гарматай—у тылавой частцы.

Супроцьтанкавы форт, аб дзеяньні якога нажаль не ўпамінаюць ні французы, ні англічане, мае для нас, аўстрыйцаў і немцаў (нават калі-б мы мелі супроцьтанкавыя гарматы), тую нявыгаду,

што ён затрудняе маскіроўку і безабаронны супроць цяжкіх танкаў, для якіх такі форт, накшталт паказанага на чар. 3|XXIII, прадстаўляў-бы сабой згрупаваную цэль, паданую на падносе. І тут апошняе слова як відаць астанецца за разгрупаваным разьмяшчэньнем агнявых сродкаў.

Барацьба танкаў з танкамі.

Мы ўжо ведаем, што ў мінулую вайну—так магчыма будзе і ў будучай, прынамсі ў пачатку яе—самым небясьпечным ворагам танка была і будзе гармата, што страляе з бліжэйшых дыстанцый.

Калі ў часе няпрыяцельскай артылерыйскай падрыхтоўкі гэта гармата можа быць утрымана ва ўкрыцьці на тылавой пазыцыі з тым, каб к моманту ўрываньня магла быць хутка перакінутай у абаронную паласу, калі яна прыстасавана да хуткай перамены пазыцый, то небясьпека яе для танка ўзрастае ў многа разоў. Няма нічога дзіўнага ў тым, што пасьля вайны саюзьнікі мысьлілі сабе такую гармату ня толькі на вусенічнай установцы, але і прыкрытай броняй. Як бы мы ні называлі такія гарматы, яны настолькі падобныя да танкаў, што няма ніякага сэнсу не называць іх танкамі.

Таму французы вельмі скора выказаліся ў тым сэнсе, што роўнасільным праціўнікам танка зьяўляецца зноў-такі т а н к.

З прычыны таго, што ў мінулую вайну танкі ў германцаў зьявіліся толькі вельмі позна і ў невялікай колькасьці, то толькі ў 1918 г. мелі месца дзьве сутычкі, якія мы апішам тут у кароткіх рысах як першыя танкавыя баі ў ваеннай гісторыі.

Першы бой танкаў супроць танкаў адбыўся 24 красавіка, 1918 г. пры Вілер-Брэтыне, дзе немцы ўпяршыню прымянілі танкі ў больш буйным маштабе, а іменна танкі „А-7-V. Як вядома, наступленьне танкаў мела добры посьпех; ня гледзячы на недастатковую ўзгодненасьць дзеяньняў з пяхотай: у англічан адбылася такая-ж паніка, як і ў іх праціўнікаў у часе іншых танкавых атак.

А 9 г. 30 м. паводле англійскага часу тры танкі 1-га батальёну (пад камандай капітана Брауна) наткнуліся паблізу Кашы на тры германскіх танкі. На няшчасьце для англічан з трох іх танкаў два былі кулямётныя, якія неадкладна і былі расстрэлены германскімі танкамі.

Трэці англійскі танк быў пушачным і знаходзіўся пад камандай адважнага лейт. Мітчэля, які, ня гледзячы на выхад з строю двух другіх танкаў, сьмела рынуўся на галаўнога праціўніка. Немцы прамахнуліся па ім, між тым як яму пасьля некалькіх стрэлаў удалося атрымаць спачатку адно, потым яшчэ два пападаньні ў галаўны танк. Апошні вышаў з строю, папаў у пяшчаную яму і перакуліўся.

Пачынаючы з гэтага моманту як англійскія, так і нямецкія данясеньні робяцца досыць туманнымі. Англічане сьцьвярджаюць,

што лейт. Мітчэль зьвярнуўся потым супроць двух другіх танкаў, якія і адышлі; але тым часам германцы атрымалі падмацаваньне, і нарэшце танк Мітчэля быў выведзены з строю палявой пушкай.

Лейт. Мітчэль, як відаць, абавязаны сваім пачатковым посьпехам таму, што яму ўдалося атакаваць свайго праціўніка з мёртвай прасторы, бо гармата танка „А-7-V“ мела гарызантальнае поле абстрэлу ўсяго толькі каля 50°, тады як ён абстрэльваў з сваіх дзьвюх гармат на 215°.

Ня менш цікавы другі бой танкаў супроць танкаў, які адбыўся 8 кастрычніка 1918 г. на поўдзень ад Камбрэ.

Дзьве роты [„А“ (1 ая) і „С“ (3 яя)] 12-га танкавага батальёну з танкаў „Марка V“ у досьвітным змроку наткнуліся паблізу Серанвілер і Ніерні“ на сільную германскую контратаку пры ўдзеле сямі захопленых у англічан танкаў „Марка IV“. Танк „L16“ 1-ай роты пад камандай кап Ро першым наткнуўся у змроку і тумане на наступаючыя танкі і спачатку падумаў, што гэта танкі 3-яй роты, пакуль, зьблізіўшыся на дыстанцыю ў 50 *м*, ён не пераканаўся ў сваёй памылцы.

Толькі пасьпеў ён выпусьціць адзін знарад з сваёй пушкі, як яго танк атрымаў два прамых пападаньні, прычым ён сам быў паранены, а вадзіцель танка забіты. Таму што матор спыніўся, Ро, лічачы танк сапсаваным, пакінуў з камандай танк і перасеў на танк „L9“, які праяжджаў паблізу. Гэты танк страціў ужо пяць чалавек паранеными і ня мог страляць з сваіх 37-*мм* пушак; тым ня менш яго камандзір, лейт. Уорсэп,—рушыўся на немцаў і адкрыў па іх кулямётны агонь, які падтрымліваў да таго часу, пакуль не атрымаў прамога пападаньня, якое запаліла танк. Уорсэпу прышлося ўзарваць танк, бо ні адзін танк „Марка V“ не павінен быў папасьці ў рукі германцаў.

Між тым танк „L12“, які яшчэ не заўважыў праціўніка, атрымаў два пападаньні і быў выведзены з строю. На танку „L8“ пад камандай лейт. Мартэля аказаўся няспраўным радыятар, з якога выцекла ўся вада. Мартэль ачысьціў танк і разам з адным артылерыйскім афіцэрам прыняў удзел у баі, павярнуўшы супроць немцаў захопленую ў іх палявую пушку і расстраляўшы адзін з былых англійскіх танкаў.

З германскіх танкаў адзін быў выведзен з строю.

Некалькі больш пашчасьціла 3-й роце. На яе левым флянгу англійскі кулямётны танк „L54“ пад камандай лейт. Уолтэрса сустрэўся з двумя германскімі, на шчасьце для яго таксама кулямётнымі танкамі, якіх ён абстраляў кулямётным агнём і сапраўды прымусіў спыніць агонь і адступіць. Адзін з гэтых германскіх танкаў быў потым выведзен з строю артылерыйскім знарадам.

Зусім няўдачнай для германцаў была сутычка з танкам „L45“ і „L49“ пад камандай лейтэнантаў Клярка і Шарата, што сустрэлі паблізу Сэран-Вілера два германскіх кулямётных танкі, якія былі неадпакладна расстрэлены.

Абодвы вышэйапісаныя бai надзвычайна навучальныя. Мы бачым, што кулямётныя танкі трацяць свае права на існаваньне, як толькі яны сустракаюцца з пушачным танкам. Таму ў апошнія месяцы вайны англічане перарабілі свае кулямётныя танкі на „мяшаныя“ (Composite). Мы атрымліваем таксама ясную карціну трапнасьці танкавай пушкі.

У будучай вайне такія танкавыя бai будуць адбывацца часта. Пры гэтым больш рухомы танк з добрай герматай на вярчальнай вежы будзе нават у параўнаньні з цяжкім танкам мець перавагу ў выглядзе скорасьці.

У бai танкаў супроць танкаў неабходна старацца падыходзіць да праціўніка ў яго мёртвай прасторы. Пры гэтым у самым няспрыяючым становішчы акажацца, згодна з чар. 5/XXIII, танк, які мае насавую гармату з круглым шчытом. Такая гармата мае вельмі нязначнае гарызантальнае поле абстрэлу (танк Сэн Шамон некалькі градусаў, танк Шнэйдэр і германскі „А-7-V—да 40—50°). Звыш 300° , г. зн. абодвы барты і карма, безабаронныя. Таму атакуючы, які мае танк з пушкай у вярчальнай вежы (танк Вікерса), павінен старацца, унікаючы бою з носу, быстра абыйсьці праціўніка ў флянг і з тылу. Па меры таго як праціўнік будзе паварачвацца сьледам за ім, ён павінен павялічваць ход, каб увесь час аставацца ў мёртвай прасторы,

У выпадку, калі той, хто абараняецца, мае англійскі мяшаны танк „Марка V“, які мае адну бортавую гармату, абстаноўка складаецца некалькі больш спрыяюча для яго; аднак больш рухомы атакуючы танк будзе часта мець магчымасьць абстраляць праціўніка з мёртвай прасторы, не баючыся яго агню.

Больш небясьпечны для наступаючага бой супроць англійскага гарматнага танка „Марка V“ або „Марка V *“ (чар. 7/XXIII), які мае гарызантальное поле абстрэлу ў 215°. Атакуючаму цяжка будзе выйсьці з поля абстрэлу абедзьвюх пушак; у даным выпадку рэкамэндуецца дзейнічаць сумесна двумя лёгкімі танкамі. З іх перадавы павінен старацца памяшаць танку „Марка V“ зьмяніць свой курс, між тым як задні павінен імкнуцца, абыйшоўшы праціўніка справа, папасьці для ўтварэньня стрэлу ў мёртвую прастору.

Калі танк праціўніка таксама мае вярчальную вежу (цяжкі італьянскі танк і танк „2С“, то барацьба вядзецца ўжо з роўнымі данымі на посьпех; атукуючы толькі мае перавагу большай скорасьці. Сумеснае нападзеньне прынамсі двух танкаў згодна чар. 8/XXIII будзе неадбівальным. Трэба стараца знаходзіцца пры стрэле ў дыямэтральнай роўніцы праціўніка, каб зрабіць немагчымым паварот яго вежы.

Значна больш небясьпечная для наступаючага атака лёгкімі танкамі двух цяжкіх, якія рухаюцца побач, як паказана на чар. 9/III і ўзаемна прыкрываюць адзін аднаго. З прычыны гэтага ўзаемнага прыкрыцьця нават тром атакуючым лёгкім танкам будзе цяжка выйсьці праціўніку ў флянг, і нават, калі гэта ўдасца, адзін з двух цяжкіх танкаў можа амаль аднačасова абстрэльваць

двух праціўнікаў, праўда ў граніцах досыць нязначнага гарызантальнага поля абстрэлу.

Каб як можна больш разгрупаваць агонь праціўніка, неабходна ў гэтым выпадку атакаваць цэлым узводам у складзе 4—5 танкаў. Толькі так можна прымусіць праціўніка разгрупоўваць свой агонь, што затрудніць яму адначасовы абстрэл двух ці трох танкаў атакуючага.

Само сабой зразумела, што страляць прыдзецца бранябойнымі знарадамі, як гэта ўжо рабілася лёгкімі танкамі. Прыдзецца нават ужыць знарады з бронябойнымі наканечнікамі.

Барацьба самалётаў з танкамі.

Самалёт змагаецца бомбамі і кулямётным агнём. Спроба зьнішташаць адзіночныя танкі, асабліва што знаходзяцца ў руху, пры дапамозе бомбакіданьня прадстаўляецца нам дарэмнай, прынамсі ў бліжэйшыя гады, з прычыны цяжкасьці пападаньня ў танк.

Самая вялікая, паветраная бомбардыроўка можа быць прадпрынята з некаторымі данымі на посьпех супроць густога скапленьня танкаў, напрыклад, на танкадромах і на чакальных пазыцыях Вядома ў выпадку ўдачнага пападаньня бомба зьніштажае танк.

Інакш абстаіць справа з кулямётным агнём. Абодвы баявыя сродкі—і танк і самалёт— яшчэ настолькі маладыя, што за апошнюю вайну ім ня часта прыходзілася мерацца сіламі: у большасьці выпадкаў самалёты ня мелі бранябойных патронаў і ня бачылі магчымасьці паразіць танк, а таму і не спрабавалі гэтага рабіць. Аднак вядомы адзін выпадак, калі германскі баявы самалёт сьмела нікіраваў на цяжкі англійскі танк і абстраляў яго ўздоўж кулямётным агнём; танк спыніўся і такім чынам быў выведзены са строю. Быць можа самалёт меў бранябойныя кулі, якія маглі прабіць тонкія пліты даху танка. Таму мы і ўказваем як на адзіную ў большасьці выпадкаў магчымасьць барацьбы з танкамі на абстрэл яго бранябойнымі кулямі зьверху, паколькі зараз такая барацьба яшчэ магчыма, бо сучасны танк пранікальны толькі для бранябойных куль.

Абстрэл з звычайнага кулямёта не бранябойнымі кулямі ня мае сэнсу, бо танк прыкрыты зьверху дастаткова тоўстым броневым дахам, што было ўпяршыню зьдзейсьнена германцамі і італьянцамі (цяжкі Фіат). Італьянскі цяжкі танк Фіат, а таксама францускі „2 С“ непрабівальныя зьверху нават бранябойнымі кулямі.

Між тым такая барацьба магчыма супроць большасьці лёгкіх танкаў, якія зараз існуюць і таму яна напэўна будзе мець вялікае значэньне ў будучай вайне.

Улічваючы пагрозу з паветра, усё больш патаўшчаюць дах танка і ўстанаўліваюць на ім кулямёт, прыстасаваны да зэнітнай стральбы (танк Вікерса). З другога боку саюзьнікі спэцыяльна для гэтай мэты павялічваюць калібр сваіх самалётных кулямётаў, якія

аднак яшчэ ў часе вайны былі часткова абаронены броняй на штурмавых самалётах. Новы амэрыканскі 5-лінейны кулямёт Браўнінга з паветраным ахалоджваньнем прызначаны спэцыяльна для ўстаноўкі на штурмавыя самалёты. Такі кулямёт можа на бліжэйшай дыстанцыі прабіваць нават бранявы дах цяжкіх італьянскіх танкаў.

І тут трэба перасьцерагчы ад схэматычных указаньняў, і тут пры барацьбе з танкамі неабходна ўлічваць канструкцыю няпрыяцельскіх танкаў.

Атрутны газ і дым.

Разьдзел, які датычыцца да актыўнай абароны, быў-бы няпоўным, калі-б мы каротка не разглядзелі дзеяньня на танкі хімічных матэрый.

Вопыт вайны сапраўды пацьвярджае думку, што атручваньне (заражэньне) мясцовасьці газам зьяўляецца для танка вялікай перашкодай, бо прымушае каманду надзяваць супроцьгазы. Пры сільнай сьпякоце і без таго ўжо сапсаваным паветры ўнутры танка працяглае знаходжаньне ў ім з надзетым супроцьгазам нязноснае. У англійскім танкавым корпусе бывалі выпадкі, калі каманда пасьля пасьпяховага прарыву захворвала ад атручваньня газамі.

Газ зрабіўся ў цяперашні час такім козырам (мы не гаворым аб пабожных гутарках у Жэнэве, якія неадкладна змаўкаюць, як толькі якая небудзь вялікая дзяржава пакідае лічыцца з імі, як нядаўна ў Марока), што ад яго часта чакаюць значна большага, чым па сутнасьці можна чакаць.

Ня трэба пераацэньваць дзеяньня атрутных матэрый на танкі. Танк можа бяскарна і хутка зьмяняць сваё палажэньне; у выпадку неабходнасьці ён і будзе гэта рабіць, унікаючы такім чынам раёну канцэнтрацыі газа.

Трэба таксама мець на ўвазе, што ў будучай вайне танкі будуць ужо газанепранікальныя і зусім ня дзякуючы поўнай ізоляцыі ўнутранасьці танка, што было-б вельмі цяжка зьдзейсьніць (напрыклад, у шарыкавым падшыпніку вярчальнай вежы), а больш за ўсё дзякуючы падтрыманьню ўнутры танка збытачнага ціску чыстага паветра, г. зн. паветра, усасваемага праз вялікія фільтры знадворку.

Магчыма, што ў будучыні танк будзе менш цярпець ад атрутных матэрый, чым іншыя роды войскаў.

Вядома, гэта не перашкаджае пакуль што рабіць хімічныя нападзеньні на скапленьні танкаў, асабліва на чакальных пазыцыях.

Хімічнае нападзеньне ўдзень на пералескі і населеныя пункты, у якіх прадпалагаецца чакальная пазыцыя танкаў, можа ў выпадку прымяненьня вельмі дзейнай атрутнай матэрыі прывесьці да таго, што танкі выявяць сябе пры ачышчэньні пазыцыі і могуць быць абстрэлены агнём таго, хто абараняецца. Але рабіць хімічныя загароды на мясцовасьці, па якой павінны прайсьці танкі, мае мала сэнсу, калі толькі яны ня прымушаны затрачваць на прахаджэньне такіх вучасткаў вельмі працяглы час.

Электрычныя хвалі.

Да аўтара столькі разоў зьвярталіся па гэтым пытаньні, і ён меў такую магчымасьць праверыць паведамленьні аб пасьпяховым дзеяньні электрычных хваль супроць самалётаў, што ён лічыць нягожым абыйсьці гэта пытаньне моўчкі. Мы яшчэ вельмі мала ведаем аб гэтым вынаходзтве, мы нават ня ведаем, ці існуе яно фактычна.

Спачатку яно было прыпісана немцам, прычым падаваліся нават канкрэтныя ўказаньні; неўмяшаньне Антанты ў гэту справу тлумачыцца тым, што французы прыпісалі гэта вынаходзтва сабе.

Нарэшце зьявіўся англійскі вынаходца, вынаходзтва якога атрымала ў штодзённай прэсе гучную назву „праменяў сьмерці".

У ва ўсіх трох выпадках гутарка, як відаць, ідзе аб спробе дзеяньнем электрычных хваляў на магнэто выклікаць прыпынак матору самалёту, які ляціць.

З тэхнічнага пункту гледжаньня можна лічыць такі праект і вельмі дасьціпным і зусім магчымым.

Ня маючы ніякіх указаньняў адносна таго, у якой меры гэта вынаходзтва сапраўды зьдзейсьнена, аўтар сьцьвярджае, што пры сучасным стане навукі бязумоўна можна выклікаць такім шляхам псаваньне магнэто.

Хоць вывучэньне гэтага вынаходзтва і мер супроць яго—справа вузкага кругу спэцыялістаў і армія ня ўцягнута ў гэту работу, аднак нажаль высьнілася, што ўпамянёныя паведамленьні аказалі вельмі вялікі ўплыў, прытым у няспрыяючым сэнсе, на агульную масу каманднага саставу.

Верачы ў тое, чаго палка жадаюць, думаюць, што з магчымасьцю вывядзеньня са строюматораў самалёты і танкі зьнікнуць з паветра і з твару зямлі.

Такое пераканаяньне павінна быць неадкладна абвергнута.

Справа ў тым, што са стварэньнем праменяў, якія спыняюць маторы, будуць вынайдзены і створаны іншыя маторы, якія дазволяць як самалётам, так і танкам рухацца цэлымі эскадрамі, ня гледзячы ні на якія электрычныя хвалі. Такія маторы ўжо ёсьць, астаецца толькі дапасаваць іх да гэтых спэцыяльных задач. Напомню аб бескампрэсарных маторах дызэля і маторах з трубкамі накальваньня. З матораў другой катэгорыі французам у асобе матору Тартрэ, які робіць 1200 абаротаў у мінуту, удалося атрымаць першы аўтамабільны матор з запальваньнем накальваньнем. Для танка значна лягчэй сканструяваць матор, чым для самалёта. Нельга таксама думаць, што ў такіх нафтавых рухавікоў можна вызваць заўчаснае запальваньне, з якім прыходзіцца лічыцца пры стварэньні іскраў. У горшым выпадку тэхнікі лепш адважацца забясьпечыць танкі паравымі рухавікамі, чым зусім адмовіцца ад іх. Гэта таксама магчыма, бо ў цяперашні час існуюць канструкцыі паравых грузавікоў, 1916—1917 гг. амэрыканцы праводзілі выпрабаваньні з паравым танкам.

Таму няма ніякай падставы меркаваць, што гэта вынаходзтва прывядзе да зьнікненьня самалётаў і танкаў.

Згубна толькі дзеяньне пераўвялічаных паведамленьняў, якія паслабляюць нашу волю як абараняючыхся, якія рыхтуюцца да барацьбы з танкамі сваімі ўласнымі сродкамі

Заключэньне аб барацьбе з танкамі.

Адчуваючы сябе бяспомачнымі перад тварам разьвіцьця танкавай тэхнікі, мы схільны сьцьвярджаць, што самым дзейным супроцьтанкавым сродкам зьяўляецца такі самы танк. Але гэта хадзячая думка далёка ня грунтоўная.

Чакаючы танкавай атакі на досыць адкрытай абароннай паласе (напрыклад, полі бітвы ў Фляндрыі), той, хто абараняецца, ня можа ні выставіць свае танкі сьпераду паласы, ні схаваць іх у належных пунктах унутры самой паласы. Прынцып, што танк ня можа служыць „блёкгаузам“, павінен лічыцца цьвёрда ўстаноўленым. Быць можа справа абстаяла-бы інакш, калі-б танк меў форму чарапахі вышынёй ня больш 1 *м*. Разьмяшчэньне танкаў у тыле першай паласы з мэтай увядзеньня іх у бой у выпадку прарыву хоць і абавязковае, але ня можа перашкаджаць самому прарыву, бо танкі абараняючагася здолеюць прыняць удзел у баі надта позна, ва ўсякім выпадку пасьля ўрываньня наступаючага ў сярэдзіну паласы.

Абарона паласы, г. зн. распыленай у ёй пяхоты, патрабуе спэцыяльнай зброі, перш за ўсё такой, якая прадстаўляе сабой найменшую цэль, г. зн. мае невялікую вышыню баявой восі, што дазваляе яму лёгка хавацца нават на роўнай мясцовасьці. Гэтыя агнявыя сродкі павінны быць мала прыметнымі нават пры стральбе. Далей, яны павінны мець высокае бранябойнае дзеяньне і страляць аўтаматычна ці ва ўсякім выпадку ўладаць вельмі высокай скарастрэльнасьцю. Яны павінны мець вялікае гарызантальнае поле абстрэлу (лафэт з рассоўнымі станінамі) і лёгка перавазіцца адным чалавекам.

У сучасных умовах (у сэнсе броні, вагі і скорасьці танкаў) яшчэ прыгодная дробнакаліберная зброя, напрыклад, 15-*мм* кулямёты. Калі ж на полі бітвы зьявяцца цяжкія танкі, гэтай зброі будзе ўжо недастаткова; апрача таго танкі павінны быць зьніштожаны пяхотай унутры абароннай паласы, а ня ў тыле яе, бо апошняе было бы роўназначным крушэньню абароны і прарыву (гл. II выпадак наступленьня). Тут прыходзіцца падумаць аб 20—60-*мм* доўгаствольных гарматах.

Устаноўка ўнутры паласы палявых пушак у якасьці пяхотных гармат зьяўляецца толькі паліятывам і вядзе да страты каштоўнай матэрыяльнай часткі. Нават англійская 3,7″-гаўбіца надта вялікая для гэтай мэты.

Аднак можа здарыцца, што, ня гледзячы на добрае ўзбраеньне і падрыхтоўку абараняючагася, маса лёгкіх і цяжкіх танкаў, якія

прарываюцца, ня мома быць спынена цалкам у паласе распалажэньня пяхоты. Гэтага можна баяцца ў выпадку ўзмоцненай стральбы дымавымі знарадамі і шырокага прымяненьня самалётаў, якія суправаджаюць пяхоту наступаючага.

Тады барацьбу з танкамі павінны прыняць на сябе з аднаго боку галоўныя сілы артылерыі, з другога—танкі таго, хто абараняецца.

Каб справіцца з гэтай задачай, мы павінны, пакуль у нас яшчэ няма вусенічнай артылерыі, устанавіць усе гарматы калібру да 15 *см* на лафэты з рассоўнымі станінамі. Без гарызантальнага поля абстрэлу ў 40—60° ня можа быць барацьбы з танкамі, асабліва з быстраходнымі.

Але ў будучай вайне артылерыя будзе забраніравана і будзе перасоўвацца на вусеніцах, і карціна зьменіцца. Пасьля прарыву праз паласу распалажэньня пяхоты танкам прыдзецца весьці яшчэ больш небясьпечную для сябе барацьбу ў паласе распалажэньня артылерыі.

Такім чынам неабходны усе тры віды зброі: супроцьтанкавыя кулямёты, пяхотныя гарматы і палявыя пушкі на лафэтах з рассоўнымі станінамі або на вусеніцах. Які з гэтых відаў найбольш неабходны, які трэба выбраць калібр—гэта залежыць ад таго працаўніка, з якім прыдзецца мець справу.

Укажам, што ў часе баёў у Сырыі ў 1925—1926 гг. бязбройныя друзы скарысталі камяністую мясцовасьць для нападзеньняў на лёгкія танкі наступным спосабам: яны ўкрываліся групамі па 4 чалавекі за скаламі справа і зьлева ад дарогі і ўсоўвалі тоўстыя жалезныя штангі ў вусеніцы танка, які праяжджаў міма. Гэта прычыняла камандам танкаў поўныя затрудненьні.

Нам было-б выгадней старацца падарваць вусеніцы згрупаванымі падрыўнымі зарадамі ў мяшкох або на шастох.

Для ілюстрацыі спосабу дзеяньняў пяхоты пры барацьбе з танкамі пададзім некалькі надзвычайна каштоўных прыкладаў з бітвы пры Камбрэ, запазычаных з гісторыі прускага 52-га пях. палка. Гутарка ідзе аб абароне Фонтэн-Нотр-Дам, якое, як вядома, не магло быць узята англічанамі, ня гледзячы на ўсе іх намаганьні. Мы ўбачым, як добра абаранялася гэта паселішча.

Апісаньне складзена падпар. Шпрэмбэргам, камандзірам 5-ай роты 52-га пях. палка.

Прыклад дзеяньня зьвязак ручных гранат.

„Маёй мэтай было ўварвацца ў паселішча Фонтэн. Калі-б першы танк выехаў з Фонтэн, батальён загінуў бы, бо ён быў-бы расстрэлены на адкрытым полі флянговым агнём танка. Я павярнуў 20 чал. маёй роты ўправа і бягом рушыўся па ходзе зносін, каб раней танка дабрацца да першага дома. Мае людзі ў поўным знаражэньні з наліпшай на ботах гразьзю кінуліся за мной, ні адзін не адстаў, бо ўсе сазнавалі важнасьць сваёй задачы. На краі

паселішча мы перш за ўсё натыкнуліся на кінутую германскую палявую пушку. Потым мы бягом абагнулі першы двор.

Мэтрах у 100 сьпераду сябе мы ўбачылі танк, які набліжаўся і натуральна трымаў пад агнём усю вуліцу. Але мы ўжо пасьпелі схавацца ў дварох і за дамамі. Яшчэ раней, пры ўзяцьці вёскі, мы знайшлі склад ручных гранат, і цяпер спрабавалі кідаць іх пад вусеніцы танка. Гэта нам удалося.

Аднак разрыўнае дзеяньне адзіночных гранат аказалася надта слабым.

Тады я загадаў сабраць пустыя мяшкі і пакласьці ў іх п а ч а т ы р ы г р а н а т ы, прывязаўшы адну з іх у верхняй частцы мяшка так, каб знадворку тырчаў толькі адрыўны запал. Мае малайцы хутка справіліся з гэтым. Між тым танк, які ўжо спыніўся, бесьперапынна абстрэльваўся вінтовачным агнём, асабліва н а з і р а л ь н ы я ш ч ы л і н ы, што павінна было палегчыць работу маёй ударнай групы.

Цяпер наступіў спрыяючы момант; мае ўдарнікі Бутэнбэрг і Шрэдэр падбеглі на адлегласьць кідка да страляючага танка і падкінулі яму пад вусеніцы два зарады. Раздаўся ўзрыў, левая вусенічная лента ўзьляцела ў паветра, і танк астаўся стаяць нярухома".

Нечаканы інцыдэнт:

„Мае людзі закрычалі „ура!" Аб тым, каб падыйсьці да танка не магло быць і гутаркі, бо ён абстрэльваў усё наўкол. Усё гэта прадаўжалася некалькі мінут. Раптам зьявіўся другі танк, узброены пушкай, і сваімі гранатамі прабіў наскрозь сьцены дому, так што нам прышлося ўцякаць на двор. Ня гледзячы на гэта, мы адкрылі па ім вінтовачны агонь, але на свой жах убачылі, што ён пад'яжджае да правага боку пашкоджанага намі танку. З прычыны таго, што мы не маглі заняць супроцьлеглы бок вуліцы, мы нічога не маглі з ім зрабіць, хоць ён стаяў у 10 *м* ад нас. Што-ж здарылася: другі танк забраў каманду першага і, ня спыняючы агню, як рыкаючы леў, адышоў назад".

Дзеяньне артылерыі.

„Потым ад майго ўнтэрафіцэрскага паста, выстаўленага каля ўсходняга выхаду ў бок лесу Бурлён, прышло данясеньне, што з лесу Бурлён к заходняму выезду ў Фонтэн рухаюцца 16 танкаў. Выклікаю дабравольцаў аднесьці данясеньне ў штаб палка. Вызываецца ісьці ўнтэрафіцэр Малецкі, які праз сільны заслонны агонь дасягнуў штабу палка, адкуль неадкладна запатрабавалі пачатку артылерыйскага агню. Танкі, заўважаныя ў вёсцы каля 10 г. 30 м. былі зьніштожаны. Артылерыя, асабліва цяжкая, зусім зруйнавала іх. Тое самае здарылася і з пяхотай, якая каля 2 гадзін папоўдні прадпрыняла наступленьне ў густой паходнай калёне па дарозе з лесу Бурлён супроць заходняга ўезду ў паселішча Фонтэн. І тут цяжкая артылерыя цалкам справіліся з сваёй задачай. Англійская

пяхота была жорстка патрапана, і наступленьне англічан на час спынілася".

Сюды-ж адносіцца эпізод, які разыграўся пазьней на працягу таго-ж дня.

„Раптоўна а 4 г. 30 м. за намі пачуўся дзіўна знаёмы гул. Мы глянулі за паварот вуліцы ў кірунку на Камбрэ і к найвялікшай радасьці ўбачылі дзьве маторных гарматы. Камандваў імі хвацкі капітан, які неадкладна зьявіўся да мяне і атрымаў неабходныя ўказаньні. Капітан неадкладна выставіў адну гармату на рагу вуліцы ў кірунку на лес Бурлен, а другую ў кірунку на Бапомскае шасэ.

Неўзабаве на дарозе з лесу Бурлён зьявіліся 9 танкаў, якія рухаліся на Фонтэн. Людзі, гаручы шчырасьцю, стаялі каля сваіх гармат. Капітан крыкнуў: „Спакойна, падпусьцім іх бліжэй". Калі танкі пад'ехалі, прыкладна на 100 *м*, раздалася каманда: „Беглы агонь!" Першы танк стаў на дыбы, астатнія спыніліся. На танкавую роту пасыпаўся адзін знарад за другім, усе—прамыя пападаньні. Людзі, што асталіся ў жывых, паўцякалі, кінуўшы ўсе танкі. Для нас гэта было цудоўнае відовішча. Чэсьць і слава маторнай гармаце і яго нумарам".

Да гэтага водзыву мы можам толькі далучыцца.

Дзеяньне бранябойных куль па 10-мм броні.

Пасьля 2 гадзін: „Аднак мы ўсе ведалі, што англічане вызначаюцца ўпорствам. Каля 3 гадзін яны яшчэ раз прадпрынялі энэргічнае наступленьне прыкладна 80 танкамі на вузкім фронце ў глыбокім баявым парадку; паасобныя танкі дашлі да паселішча Фонтэн, бо лёзунгам дня было: Узяць Камбрэ ў што-б там ні стала".

„Першы танк, што пранікнуў у Фонтэн, быў танк „С47". Мы заселі ў доме з вялікім запасам бранябойных куль і згрупаваных падрыўных зарадаў. Танк падыходзіў. Я аддаў загад маім падначаленым начальнікам. Як толькі мы высоўвалі галовы з вакон, няпрыяцель засыпаў нас кулямі і гранатамі. Нам прышлося выбегчы на двор, бо знарады, выпускаемыя з дыстанцыі ў 10 *м*, прабівалі сьцяну дома наскрозь. Мы прапусьцілі танк міма сябе і з дыстанцыі каля 20 *м* спакойна адкрылі прыцэльны агонь бранябойнымі кулямі паназіральных шчылінах яго кармавой сьценкі. Тут я ўбачыў, што адзін радавы з запасных страляе з вакна, але ў яго так дрыжэлі рукі, што ён увесь час прамазваў. Для такога старога стралка і паляўнічага, як я, было зусім натуральна ўзяць у яго з рук вінтоўку і спакойна прыкласьціся з упора. Раздаўся першы стрэл, і я ўбачыў, як з танка блісвуў агонь. Я стрэліў яшчэ раз, і мае людзі закрычалі: „Ура, пане лейтэнант, вы папалі ў яго!" Я ўбачыў, як з кармавой часткі танка вырваліся два вогненыя струмені. Пад прыкрыцьцем дамоў усе кінуліся сьледам за танкам, які прадаўжаў рухацца, але раптам ён спыніўся, акутаны дымам. Каманда танку адкрыла па нас шалёны агонь, так

што ніхто з маіх людзей ня мог падыйсьці. Калі мы былі ў мэтрах пяці ад танка, раптам адчынілася дзьверца. Прадпалагаючы, што каманда хоча здацца, мы спынілі агонь. Але не, каманда і ня думала аб здачы, а прадаўжала страляць; яна толькі хацела глынуць паветра, тады я скамандваў страляць па дзьверцы, якая зачынялася. Усё гэта прадаўжалася каля 7 мінут. Раптам ўсё сьціхла, стральба спынілася. Мы асьцярожна падкраліся да танка, адчынілі дзьверцу і ўбачылі, што ўся каманда загінула героічнай сьмерцю...“

Патрасаючае і ўзвышаючае душу апавяданьне. Тут сустрэліся два роўнацэнных першаклясных праціўнікі. Будзем спадзявацца, што гэта братазабойсьцьвеная вайна між сваяцкімі па крыві народамі была першай і апошняй.

Толькі што апісаная сцэна патрабуе некаторых паясьненьняў і заўваг. Перш за ўсё рашэньне прапусьціць танк міма сябе і атакаваць яго ззаду было зусім правільным і мужным. Але мы павінны помніць, што тут дзейнічалі танкі „Марка IV“, якія ня мелі кармовага кулямёта, як потым у танку „Марка V“. Аднак і супроць гэтых апошніх указаны прыём зусім правільны, бо танкавыя пушкі ня могуць страляць назад.

Падпаручык Шпрэнбэрг папаў у бак з бэнзынам зьмешчаны ў кармовай частцы між вусеніцамі. Калі-б ён страляў запальнымі кулямі, асабліва з кулямёта, бэнзын ня толькі выцекбы, але і ўзарваўся-б.

З другога боку было бязмэтна страляць бранябойнымі кулямі па назіральных шчылінах. Па адкрытых назіральных шчылінах страляць трэба простымі кулямі. Затое танк „Марка IV“ увесь за выключэньнем насавой сьценкі з такой дыстанцыі быў паражальны для бранябойных куль.

Танк спыніўся таму, што ў матор перастала паступаць гаручая сумесь. Аднак трэба мець на ўвазе, што многія танкі маюць маленькія запасныя бакі.

Каманда загінула як відаць хутчэй ад атручваньня газамі, чым ад параненьняў, хоць і апошяя магчымасьць ня выключана.

Пададзім яшчэ эпізод:

„Фэльдфэбэль Лютэр данёс аб зьяўленьні новых танкаў. Адно з гэтых страшыдлаў рухалася па дарозе з Бапом і, ня гледзячы на бесьперапынны абстрэл бранябойнымі кулямі, дашла да школы. Тут на рагу вуліцы быў устаноўлены намі кулямёт, які мы яшчэ ў час контратакі атрымалі ад 46-га палка (камандваў ім падпаручык 46-га палка). Гэты кулямёт абстрэльваў правы борт танка прыцэльным агнём, пакуль той не падышоў на 5 *м*, калі кулямёт прымушаны быў укрыцца ў доме. Раптам танк зьвярнуў у паўднёвую частку вёскі і пачаў дыміцца. Мы кінуліся за ім; раптам каманда выкінула некалькі дымавых гранат і скарыстала гэты момант, каб схавацца ў паграбох і г. д. Мы захапілі танк, але, ня гледзячы на ўсе пошукі, не маглі знайсьці каманду; як відаць, жыхары, што асталіся ў паселішчы, пераапранулі яе ў штацкую вопратку“.

Цяпер пададзім прыклад таго, як ня трэба дзейнічаць:

„Цяпер у Фонтэн сабраліся самыя рознастайныя вайсковыя часьці. Аднак англічане, як відаць, страцілі ахвоту да далейшых атак.

У адной яме ад знарада каля шасэ на Бапом стаяў яшчэ адзін танк.

Розныя часьці неаднакрацъ спрабавалі узяць прыступам браніраваны гігант, але панесьлі вялізарныя страты. Усё новыя групы розных злучэньняў кідаліся ў атаку і нажаль павінны былі адыходзіць назад з цяжкімі стратамі.

Каманда танка білася геройскі.

Сваімі кулямётамі яна зьмятала ўсё наўкол. Вакол страшыдла ляжала ўжо 30—40 адважных байцоў, часткай забітых, часткай параненых. Мой фэльдфэбэль Любан і радавы Шэнвэтэр прыклалі ўсе намаганьні, каб узяць танк, і ім гэта ўдалося. Яны паўзком падабраліся да танка, скарыстоўваючы ў якасьці закрыцьцяў ямы ад знарадаў, і пастукалі прыкладамі ў дзьверцу. Дзьверца адчынілася і паказаўся адзін англічанін. Астатнія былі ўжо забітыя. Англічанін, які так адважна абараняўся, быў узяты ў палон. Адзіны кулямёт, які быў яшчэ ў спраўнасьці, быў узяты як трофэй. Танк стаяў між лініямі абодвых праціўнікаў. Мы ганарыліся гэтымі геройскімі ўчынкамі, гэтым крывавым, слаўным днём...“

І гэтыя прыклады патрабуюць некаторых заўваг. Мы бачылі, што першы танк, ня гледзячы на абстрэл бронябойнымі кулямі з кулямёта, дайшоў да школы. Тлумачыцца гэта тым, што броня танкаў „Марка IV“ у большасьці выпадкаў забясьпечвала ад бранябойных куль, асабліва на больш значных дыстанцыях, пачынаючы з 100 *м*. Таму стральба была бязмэтнай. Броня танка „Марка V“ абараняе ад бранябойных куль на любой дыстанцыі. Аднак паасобныя бранябойныя кулі, выпушчаныя з бліжэйшай дыстанцыі, прабівалі, броню. Вось таму, танк, прайшоўшы міма кулямёта, спыніўся, ахутаны дымам. Мы бачым, што бранябойныя кулі пакідалі жадаць большага.

Другі эпізод мы таму назвалі адмоўным прыкладам, што і прыведзены ў нярухомы стан танк ня трэба браць прыступам, хоць такое імкненьне ў запале бою зусім зразумелае. Калі няма магчымасьці ўсутыч падыйсьці да яго ўкрыта, то атакаваць яго роўназначна спробе ўзяць на абардаж мінаносец. Танк трэба было расстраляць спакойна з бліжэйшага мінамёту, або гарматы, або-ж прымусіць яго да здачы, увёўшы ў справу агнямёты.

Ні ў якім выпадку нельга было кідаць людзей супроць голых стальных сьценак з непашкоджанымі кулямётамі і замкнутымі дзьверцамі (якія адчыняюцца толькі з сярэдзіны).

Аднак паўтараем, папракнуць тут нікога нельга, бо кожны адважны салдат у запале бою зрабіў-бы дакладна таксама.

РАЗЬДЗЕЛ XIV.

ПАСЫЎНАЯ АБАРОНА.

Таму, што здольнасьць танкаў да манэўраваньня хоць вельмі значная, але ўсё-ж абмежаваная, то сама мясцовасьць будзе прадстаўляць для іх пэўныя перашкоды, якія, як мы ўбачым, значна надзейней штучных.

Танк можа ўлязаць па спадах круцізной да 45°, ён можа ўлязаць на адкосы вышынёй да 1,7 *м*, але ўсе спады, круцізна якіх больш 45° і вышынёй больш 1,7 *м*, прадстаўляюць для яго непераможную перашкоду. Такія перашкоды часта сустракаюцца ў гарыстай мясцовасьці.

Танк можа перапаўзаць праз канавы шырынёй у 1,8—4,5 *м* і пераходзіць уброд рэчкі глыбінёй да 70—150 *см*; такім чынам усе водныя перашкоды больш шырокія і больш глыбокія прадстаўляюць для іх непераможныя перашкоды, пакуль ня будзе створаны плывучы танк.

Таму, што танк мае значную шырыню—ад 1,6 *м* да 3 *м*, то ён, натыкнуўшыся на рад дрэў, павінен старацца пракласьці сабе дарогу, зваліўшы адзін ці некалькі ствалоў; але калі дрэвы стаяць цеснымі групамі і паросшы дрэвамі вучастак мае значную глыбіню,—то танк будзе затрыманы гэтай перашкодай.

Такім чынам мы маем наступныя натуральныя перашкоды: 1) горы скалістага характару; 2) глыбокія водныя перашкоды; 3) балоты і дрыгвы; 4) лясы; 5) мясцовасьць, зрытая ямамі ад знарадаў.

Сюды-ж трэба аднесьці перашкоду, якая займае сярэдняе месца між натуральнымі і штучнымі, бо яно ствараецца рукой чалавека, але выпадкова і бяз пэўнай задачы служыць перашкодай, а іменна:

Горы.

Вельмі небясьпечна думаць, што гарыстая мясцовасьць зусім няпрыгодна для прымяненьня танкаў і непраходная для іх.

Неабходна асабліва старанна абсьледваць горы або горныя ланцугі з пункту гледжаньня іх непраходнасьці для танкаў. Справа ў тым, што асабліва ў вобласьці Тырольскіх Альпаў ёсьць многа гор, якія пры вялікай вышыні ўладаюць вельмі спадзістымі схіламі, часта круцізнай ня звыш 30° да самага падгор'я.

На такіх горах амаль зусім адсутнічаюць скалістыя вучасткі; нажаль, з прычыны іх прыгоднасьці для вядзеньня малочнай гаспадаркі, лясы на іх высечаны, і яны пакрыты лугамі.

Пры сучасным стане тэхнікі такія горы, якія нават маюць вышыню ў 2000 *м*, ня могуць лічыцца непраходнымі.

Якім спосабам няпрыяцель перавядзе свае танкі праз гару, гэта—яго справа; ва ўсякім пыпадку мы павінны лічыцца з гэтай

магчымасьцю. Як у Тыролі, так і ў Карынтыі вельмі многа такіх высокіх гор, праходных для танкаў.

Каб у чытача не асталося ніякага сумненьня ў гэтым, мы пакажам, што здольнасьць танкаў пераходзіць праз такія горы залежыць ад якасьці іх матораў і радыятараў. Быць можа праціўнік затраціць 2—3 ночы, каб узьлезьці з гары ў 800 *м* вышынёй на гару вышынёй у 2000 *м*; ва ўсякім выпадку, уладаючы спадам, зьвернутым у наш бок, ён можа падымацца па супроцьлеглым спадзе з прыпынкамі, дастаткова доўгімі для таго, каб унікнуць перагрэву матораў.

У такіх выпадках рэльеф мясцовасьці дазваляе нават дробным часьцям (узводам) танкаў зьяўляцца на грэбні ў разгорнутым страі.

Адзінай надзейнай перашкодай зьяўляюцца голыя скалы; такія абрывістыя скалы сустракаюцца галоўным чынам у вапенных Альпах. Гэтыя горы сапраўды прадстаўляюць сабой неперамożную перашкоду.

Такім чынам мы павінны быць вельмі асьцярожнымі ў сваім судженьні аб непраходнасьці гор для танкаў.

Усе ваенныя, асабліва камандны састаў, бязумоўна павінны навучыцца складаць па карце профілі. Але апрача таго прыдзецца абсьледваць грунт гары і яе расьліннасьць, каб потым мець ужо магчымасьць прысьці да заключэньня аб характары перашкоды, якую яна прадстаўляе.

Так сама няправільна было-б думаць, што ў гарыстай мясцовасьці немагчымы танкавыя апэрацыі буйнага маштабу.

У гэтым вельмі доўга сумняваліся, пакуль нарэшце паражэньне ня прымусіла зьвярнуцца да танкаў, як гэта нядаўна здарылася ў Марока, дзе рэльеф мясцовасьці, здавалася, не дапускаў прымяненьня танкаў.

У альпійскіх мясцовасьцях Аўстрыі і ў Швэйцарыі справа абстаіць зусім інакш; тут ёсьць вельмі многа шырокіх далін з зусім роўным і добра праходным грунтам, якія дапускаюць часам разгортваньне цэлых двух батальёнаў лёгкіх танкаў і нават прымяненьне цяжкіх танкаў. У некаторых выпадках тут магчымы танкавыя наступленьні досыць буйнага маштабу.

Такім чынам было-бы небясьпечнай памылкай лічыць горную мясцовасьць непраходнай перашкодай для танкаў.

Глыбокія водныя перашкоды і балоты.

Нельга адмаўляць таго, што на раўнінах, слаба парослых лесам (Францыя, Германія), рэкі прадстаўляюць сабой самую лепшую і надзейную перашкоду супроць танкаў, асабліва калі берагі забалочаныя або вельмі крутыя.

Аднак, грунтуючыся на вышэйсказаным, мы павінны дадаць, што значны лік водных перашкод, з прычыны іх недастатковай глыбіні, асабліва ўлетку, ня змогуць служыць перашкодамі; сюды-ж

адносяцца рэкі з бродамі, глыбінёй да 70—150 *см* у залежнасьці ад тыпу няпрыяцельскіх танкаў.

Пры дакладным абсьледваньні рэк, якія могуць служыць перашкодамі, іх стане ў розныя поры году, іх берагоў і глыбокіх месцаў, прыдзецца прызнаць, што ўлетку пры нізкай вадзе цэлы рад іх не прадстаўляе сабой перашкодаў нават для лёгкіх танкаў. Для прыкладу ўкажам, што рака П'явэ[30] ў раёне Монтэлё праходная ўзімку прынамсі для танкаў „2С“.

Таму тут таксама неабходна найвялікшая асьцярожнасьць.

Балоты і дрыгвы так сама толькі тады могуць служыць перашкодай, калі на глыбіні, дастуннай для танкаў, яны яшчэ ня маюць цьвёрдага дна.

У той час як знайсьці сродак для перамаганьня горных перашкод вельмі цяжка, хоць італьянцы ў відзе досьледу ўстанаўліваюць з гэтай мэтай на сваіх лёгкіх танках лябёдкі з драцяным канатам, французы з посьпехам выпрацоўвалі ў 1923 г. сродак для пераправы праз невялікія рэкі; такое прыстасаваньне паказана на рыс. 68.

Рыс. 68. Прыстасаваньне для пераправы танкаў праз няглыбокія рэкі.

Гэтае прыстасаваньне аснавана на вельмі дасьціпным скарыстаньні фашын, вырабляемых войскамі на месцы з сукоў. Кароткія фашыны кладуцца побач у тры рады і ў два пласты. На рысунку мы бачым цікавую зьяву, што танк, які важыць $6^1/_2$ *т*, ледзь сьціскае пустыя фашыны. Прымяненьне гэтых фашын пры пераправах праз невялікія рэкі з ня вельмі быстрым цячэньнем французы прадстаўляюць сабе наступным чынам: войскі сваімі сродкамі робяць такія фашыны і завальваюць імі русло ракі, так што танк можа перайсьці праз яе па гэтым штучным бродзе. Гэты сродак прадстаўляецца зусім прыманяльным. Мы яшчэ ўпамянем аб ім пры разглядзе дзейнасьці штучных перашкодаў.

Лес.

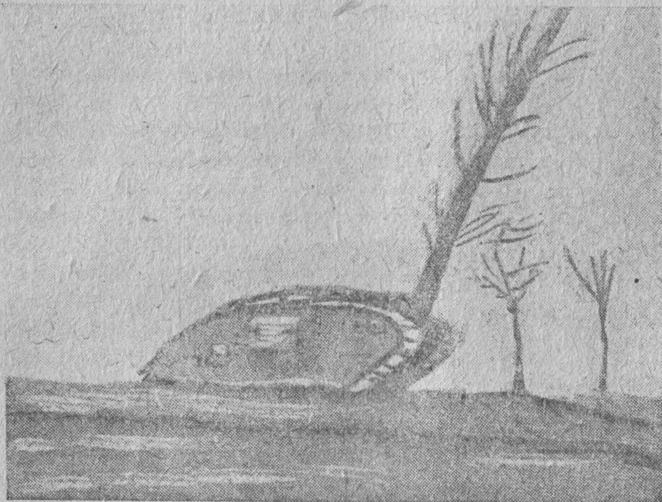
Мы ўжо ведаем, што танк можа валіць паасобныя дрэвы досыць значнай таўшчыні. Ён можа нават валіць і больш таўстыя дрэвы, з разьбегу наяжджаючы на іх па некалькі разоў.

На рыс. 69 паказан выпадак, калі захоплены германцамі англійскі танк „Марка V“ з чатырох разоў валіць дрэва таўшчынёй больш 60 *см*.

Аднак, калі танк наткнецца на два ці некалькі дрэў такой таўшчыні, ён будзе затрыман. Таму лес прадстаўляе сабой перашкоду, сіла якой павялічваецца з яго глыбінёй.

Маладняк і малады лес амаль што не зьяўляюцца перашкодай.

Для меркаваньня аб тым, ці зьяўляецца такі парасьнікі перашкодай, мы павінны ведаць прыкладна сілу цягі танка на першай скорасьці, бо гэта сіла цягі і вызначае здольнасьць танка прабірацца праз маладняк або хмызьняк. У францускага лёгкага танка яна раўняецца 5030 *кг*; у ангійскага „Марка V" 17050 *кг*, а ў германскага „А-7 V" яна складала 15000 *кг*. Здольнасьць валіць дрэвы вызначаецца лікам, прапарцыянальным квадратнаму караню з велі-



Рыс. 69. Англійскі цяжкі танк валіць дрэва ў 60 *см* таўшчынёй.

чыні сілы цягі. Такім чынам мы атрымліваем, што танк „Марка V" можа зваліць дрэва таўшчынёй каля 60 *см*, а танк „2С"—таўшчынёй каля 80 *см*.

Адсюль мы можам заключыць, што хмызьняк не зьяўляецца перашкодай ні для якога танка; затое густы іглясты маладняк вышынёй хоць бы ў 2 *м* ужо прадстаўляе сабой перашкоду для лёгкага танка. Аднак танк „Марка V" здолее пракласьці сабе праз яго дарогу. Францускі танк „2С" падобна да слана можа пракласьці сабе дарогу праз маладняк вышынёй у цэлых 3 *м*.

У высокім лесе характар перашкоды залежыць ад таўшчыні ствалоў. Звычайна думаюць, што высокі лес з непранікальна густым лісьцем, які дае поўнае ўкрыцьце ад пазетранага назіраньня, непраходны для танкаў. Думаць так было-бы памылкай. У вельмі многіх ліставых лясох, якія маюць густое лісьце, ствалы адстаяць адзін ад аднаго ў сярэднім больш чым на 2 *м*. Такія лясы, якія

ёсьць, напрыклад, у ваколіцах Вены, трэба лічыць праходнымі для лёгкіх танкаў; у выпадку папярэдняй выведкі і пры ўмове прыдачы танкам праваднікоў яны могуць быць пройдзены і цяжкімі танкамі. Тут таксама неабходна асьцярожнасьць пры суджэньні аб тым, ці прадстаўляе сабой даны лес перашкоду ці не.

Калі ёсьць у наяўнасьці абшырныя натуральныя перашкоды ў выглядзе горных ланцугоў, рэк і вялікіх лясоў, вышэйшае камандваньне павінна старанна ўлічыць іх з пункту гледжаньня супроцьтанкавай абароны пры распрацоўцы апэратыўнага пляну. Ад ступені забясьпечанасьці супроць танкаў у будучыні будзе залежаць прыняцьце многіх важных рашэньняў.

Мясцовасьць, зрытая артылерыйскімі знарадамі.

Мы ўжо гаварылі аб перашкодзе, прадстаўляемай мясцовасьцю, зрытай ямамі („лунны пэйзаж") знарадаў рознага калібру.

Такая мясцовасьць настолькі затрудняе рухі сучаснага лёгкага танка, што часам прыдзецца браць такія палосы аднэй пяхотай бяз танкаў з тым, каб у далейшым увесьці танкі ў бой у другой стадыі бітвы ў тыле гэтай паласы, для чаго неабходна пракласьці праз паласу, зрытую ямамі, шляхі для танкаў; з гэтай мэтай сапёры або пяхота засыпаюць ямы і равы.

Клясычным прыкладам зьяўляецца францускае наступленьне паблізу Сом-Пі ў часе вялікага наступленьня арміі Гуро 26 верасьня 1918 г., калі адны французы ўвялі ў бой 630 лёгкіх танкаў Рэно і 24 танкі Шнэйдэра.

Справа адбывалася ў паласе між Сэнт-Мары-а-Пі і ланцугом узгоркаў Бют-дэ-Суэн—Мон-Мюрэ, дзе мясцовасьць пасьля пазыцыйнай вайны, якая праходзіла з 1915 г., была настолькі зрыта акопамі і ямамі, што наступленьне праз яе прышлося прадпрыняць бяз танкаў. Танкі павінны былі як мага скарэй пасьледваць за пяхотай па пракладзеных ёю шляхох і потым прыняць удзел у баі на тым баку паласы, зрытай ямамі, якая мела ў глыбіню каля 3 *км*.

Паводле слоў французаў, мясцовасьць не паддавалася ніякаму апісаньню. Ня гледзячы на тое, што для кожнай роты лёгкіх танкаў быў назначаны а д з і н ш л я х і для пракладкі кожнага шляху было вылучана ў якасьці рабочай сілы па аднэй пяхотнай роце, танкі маглі прыняць удзел у баі толькі на другі дзень 27 верасьня ў 7 гадзін раніцы, пасьля таго як першае наступленьне бяз танкаў а 5 г. 15 м. пацярпела няўдачу.

Пытаньне аб тым, наколькі ў будучай вайне цяжкія танкі ў падобным выпадку змогуць знайсьці сабе прымяненьне, астаецца адкрытым. Вельмі цікава адзначыць, што французы чакаюць ад танка „2С" сапраўднай дапамогі для лёгкіх танкаў пры перамаганьні такіх палос, з прычыны таго, што дзякуючы сваёй вялікай вазе (каля 70 *т*) цяжкі танк здолее, паводле іх слоў, утрамбаваць шлях.

Гэта думка прадстаўляецца нам надта аптымістычнай, таму што гэтаму перашкодзяць вусеніцы, асабліва такія шырокія, як у танка „2С“, якія зьмяншаюць ціск танка на адзінку паверхні глебы[31].

Найбольш зрытым ямамі вучасткам з усіх, што сустракаліся ў сусьветную вайну, зьяўляецца вучастак паблізу Іпра, які, ня гледзячы на глыбокую гразь, англійскія цяжкія танкі перамаглі ў жніўні 1917 г. у часе 3-яй бітвы пры Іпры. Мясцовасьць была зусім перакапаная артылерыяй абодвых бакоў; грунт заўсёды быў вільготным і патрабаваў пільнага асушваньня; зрыты ямамі, ён ператвараўся ў глыбокае мора гразі. Вядома прымяненьне танкаў на гэтым вучастку лічылася немагчымым.

Штучныя перашкоды.

З тэарэтычнага пункту гледжаньня французы вельмі дасьціпна падзяляюць штучныя перашкоды на актыўныя і пасыўныя.

Пад „актыўнымі“ перашкодамі яны разумеюць тыя, якія могуць зрабіць танк небаяздольным, пад „пасыўнымі“-ж тыя, якія могуць толькі спыніць танк, не зьнішчажаючы яго.

Нажаль, як мы ўбачым, актыўныя перашкоды зводзяцца выключна да **мін і пастак**, затое лік пасыўных, г. зн. спыняючых перашкодаў, значна большы, і яны прадстаўляюць большую прастору вынаходлівасьці.

Французская клясыфікацыя мае толькі акадэмічнае значэньне.

Мы падзяляем іх з практычнага пункту гледжаньня галоўным чынам паводле спосабу вырабу на:

а) земляныя работы;
б) бэтонныя і жалезабэтонныя збудаваньні;
в) засекі;
г) фугасы (міны).

Земляныя работы.

(Гл. табліцу XXV).

Земляныя работы маюць пераважна выгляд **выемак**; дзеяньне іх аснавана на абмежавальнай здольнасьці танка да перамаганьня і ўлязаньня.

Таму разьмеры выемак залежаць ад тыпаў няпрыяцельскіх танкаў.

У лік земляных работ уваходзяць: звычайныя шырокія равы (акопы), равы трохвугольнага сячэньня, пасткі і адкосы. Выходзячы з абмежаванай здольнасьці танкаў да перапаўзаньня, немцы ў час вайны спачатку рабілі **шырокія равы** шырынёй да 3—4 *м*. Таму што танк павінен быў засядаць у рове, апошні павінен быў быць зроблены так, каб танк ня мог з яго выбрацца; таму глыбіня рову павінна быць ня менш 2—3 *м*.

Ясна, што абараняючамуся, які мае справу толькі з лёгкімі танкамі, ня прыдзецца капаць такіх шырокіх равоў, як у тым выпадку, калі працівнік мае шырокія танкі, што маюць у даўжыню да 10 *м*. З прычыны таго, што гранічная шырыня рову, праз які можа перапаўзьці лёгкі танк, складае каля 2,2 *м*, то для пэўнасьці роў павінен мець шырыню ў 2,5 *м* (чар. 1/XXV). Па сутнасьці дастаткова было-б надаць рову глыбіню ў 1 *м*, каб ён быў ужо непраходнай перашкодай, але мы павялічваем глыбіню да 1,5—1,8 *м*, каб затрудніць танку вылязаньне задні́м ходам. Насып мы робім тут у свой бок, каб павялічыць вышыню перашкоды.

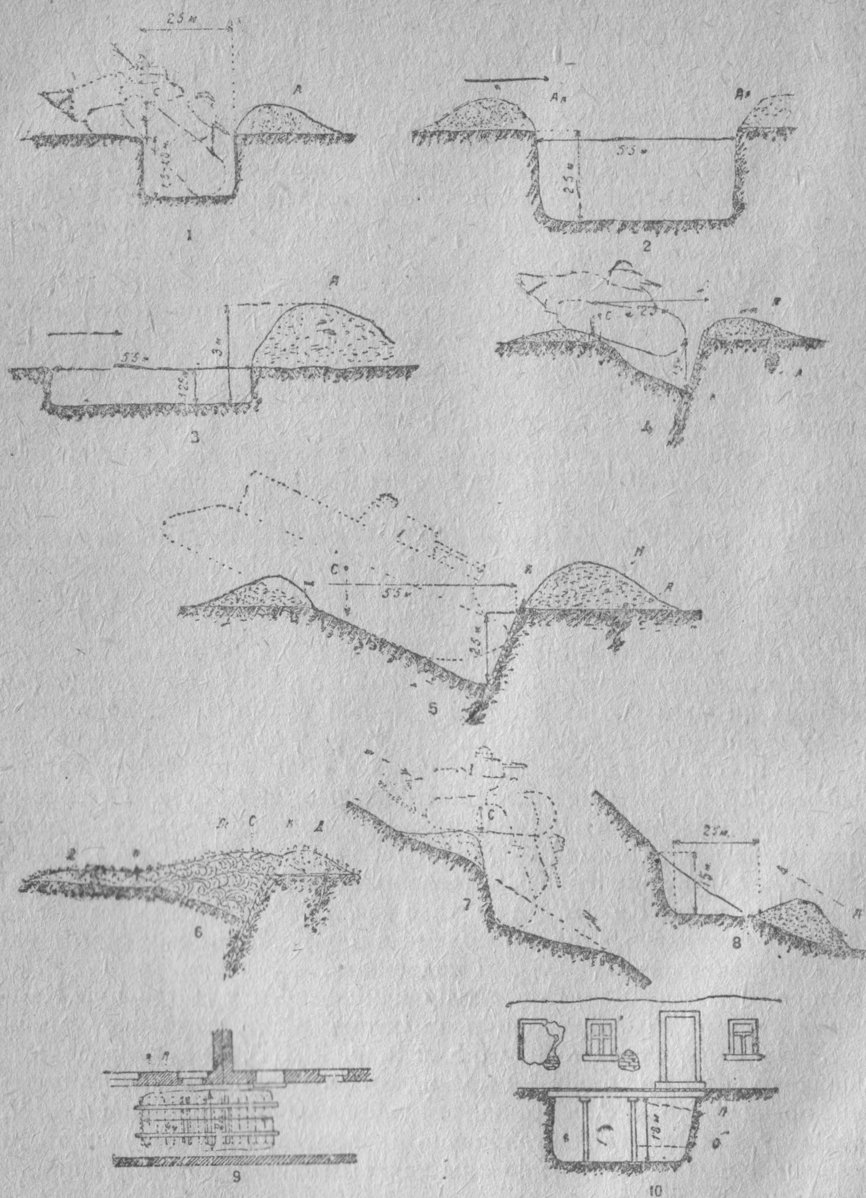
Хоць пры наяўнасьці дастатковага часу і рабочых рук можна было-б рабіць такія равы ва ўсіх выпадках, аднак мы бачым, што разьмеры насыпу пры равох супроць самых цяжкіх танкаў (чар. 2/XXV) робяць пабудову насыпу немагчымым нават у пазыцыйнай вайне. З прычыны таго, што танк „2С“ бярэ равы шырынёй прынамсі ў 4,5 *м* і ўлязае на вышыню 1,7 *м*, то для пэўнасьці нам прыдзецца рабіць роў шырынёй у 5,5 і глыбінёй у 2,5 *м*, так каб танк ня мог выбірацца з яго пры дапамозе сваіх высока разьмешчаных вядучых ролікаў. Пры такой глыбіні насыпы можна рабіць на абодвых баках рову, бо тут не патрабуецца павялічваць вышыню перашкоды справа, затое зьлева павялічваецца глыбіня падзеньня.

На чар 3/XXV паказана рознавіднасьць равоў, якія германцы рабілі супроць самых цяжкіх танкаў; яны патрабуюць меншых землякопных работ і маюць свае перевагі хоць і ня зусім надзейныя.

Роў мае тую-ж шырыню, што і раней, але ён мяльчэйшы. За тое ўся зямля выкідваецца ў бок а б а р а н я ю ч а г а с я так, каб стварыць як мага больш к р у т ы і высокі насып. Пры адсутнасьці насыпу танк, хоць і праваліўся-бы ў роў, але вельмі лёгка выбраўся-б з яго. Ці здолее ён выбрацца з рову ў даным выпадку— залежыць ад формы насыпу. Калі спад яго, зьвернуты да працівніка, зрабіць вельмі крутым, напрыклад, пры дапамозе адзеньня, танку будзе вельмі цяжка ўзьлезьці на яго; калі ён, хоць і больш спадзісты, але вельмі грузкі, вылязаньне ва ўсякім выпадку патрабуе доўгага часу. Калі ж ён складае ўсяго 45° і апрача таго мае цьвёрдую паверхню, танк выберацца з рову. Такім чынам мы бачым, што такія равы ня вельмі надзейныя.

Апісваючы прымяненьне англічанамі фашын у бітве пры Камбрэ мы ўказалі, што пры дапамозе іх танк лёгка можа перамагаць равы. Нават роў шырынёй у 5,5 *м* (чар. 2/XXV) не складае выключэньня. Каб працівнік ня мог перамагчы яго з дапамогай фашын, прышлося-б рабіць яго надзвычайна глыбокім ня менш 4—5 *м*, асабліва ў бок ворага. Патрабаваць ад войскаў правядзеньня такіх земляных работ, а тым больш пры такім няпэўным посьпеху, проста немагчыма.

Не адно толькі прымяненьне працівнікам фашын рабіць посьпех няпэўным. Калі працівнік выявіць наяўнасьць такіх перашко-



Табліца XXV. Пасыўныя супроцьтанкавыя перашкоды: равы, канавы, ямы.

даў і прыдзе да заключэньня, што ня можа перамагчы іх іншым шляхам, ён можа зьвярнуцца да аднаго з наступных двух прыёмаў: або мясцамі з а р а ў н я ц ь равы згрупаваным агнём лёгкай і сярэдняй артылерыі, або д а д а ц ь танкам с а п ё р а ў, якія, абвальваючы сьценкі равоў, пракладуць танкам дарогу. Гэта мела месца пры першым-жа прымяненьні танкаў французамі ў бітве на р. Эн 16 красавіка 1917 г.

А 6 г. 30 м. раніцы дывізіён Босю ў складзе 82 танкаў рушыўся па дарозе з Понтавера ў Гіньікур—памылкова ў калёне і вельмі марудна. А дзевятай гадзіне калёна перасекла французскі фронт (пяхота пачала тут наступленьне адна, бяз танкаў) паблізу фэрмы дю-Колера і спрабавала перайсьці праз ужо захопленыя германскія акопы; прышлося чакаць 45 мінут, пакуль ня быў збудаваны праход праз вельмі шырокія і глыбокія акопы.

Ітак мы бачым, што, хоць праціўнік можа абваліць сьценкі равоў і перайсьці праз іх, аднак толькі цаной страты часу. Такім чынам равы ўсё-ж заўсёды да пэўнай ступені выконваюць сваю ролю як пасыўныя перашкоды

Аднак посьпех далёка не адпавядае затрачаным намаганьнямі, асабліва ў барацьбе з цяжкімі танкамі.

Тых нязначных посьпехаў, якія дае прымяненьне равоў, можна дасягнуць з меншымі затратамі, робячы р а в ы т р о х в у г о л ь н а г а с я ч э н ь н я (чар. 4—6/XXV). Апошнія часта прымяняліся французамі. Супроць лёгкіх танкаў найменшая шырыня іх павінна складаць 2,5 *м*, найменшая глыбіня ў самым глыбокім месцы—1,5 *м* (чар. 4/XXV). Сьценка, зьвернутая ў бок абараняючагася, павінна быць зроблена як можна больш крутая, аднак ня больш 70° да гарызонту. Вугал каля падножжа павінен раўняцца 80—110°.

Мы бачым, што пры ўдвое меншым аб'ёме выемкі, а значыцца пры ўдвое меншай затраце часу і працы, мы атрымліваем амаль тое самае, што на чар. 1—3/XXV. Насыпы можна рабіць з абодвых бакоў, прычым насып у бок таго, хто абараняецца, павінна быць некалькі вышэй. Такім чынам танк натыкнецца на перашкоду, на якую ён павінен узьлезьці, але ад якой ён лёгка можа адыйсьці заднім ходам. Пабудову больш глыбокіх равоў, з якіх яму цяжка было-б выбрацца, патрабавала-б больш абшырных землякопных работ.

Каб па магчымасьці затрымаць абвальваньне крутой сьценкі артылерыйскім агнём і сапёрамі, рэкамэндуецца адзяваць крутую сьценку парканам, прычым неабходна адцягваць калы назад пры дапамозе дроту *n*, прывязанага да анкераў *A*. Дрот і анкеры павінны быць закрыты насыпам *H* (чар. 5/XXV).

Дзейнасьць усякай перашкоды павышаецца, калі мы замаскіруем яе, так каб яна да апошняй мінуты аставалася няпрыметнай для праціўніка.

Таму трэба рэкамэндаваць выкарыстаньне равоў трохвугольнага сячэньня для пабудовы ў іх драцяной загароды паводле чар. 6/XXV. Выкапваюць роў, як указана вышэй, прычым адначасова нарыхтоў-

ваюць дзярніны. Далей робяць драцяную загароду, для чаго роў напаўняюць жорсткімі драцянымі сьпіралямі накшталт тых, што прымяняліся італьянцамі.

Выкінуты на абодвы бакі грунт па магчымасьці зраўніваюць з зямлёй і старанна закрываюць дзярнінамі *Д*. Самы роў з дротам маскіруюць або маскіровачнымі сеткамі, прымацоўваемымі да колышкаў *К*, або лісьцем, травой і да т. п.

Гэтым дасягаецца наступнае: праціўнік ня можа распазнаць роў або ва ўсякім выпадку вызначыць, што гэта. Супроцьтанкавая перашкода дзякуючы драцяной загародзе служыць перашкодай і для пяхоты; нарэшце абвальваньне сьценак сапёрамі і пяхотай значна затруднена калючым дротам і адзеньнем.

Пасткі.

Танкавыя пасткі прадстаўляюць сабой вырытыя ямы такой велічыні, каб у іх мог зьмясьціцца ўвесь танк, і такой глыбіні, каб ён ня мог з іх выбрацца.

Іх трэба маскіраваць і перакрываць мосьцікамі, праходнымі для сваіх людзей і лёгкіх павозак.

Іх трэба рабіць толькі ў цясьнінах. Ня мае сэнсу разьмяшчаць іх у невялікай колькасьці на адкрытым полі, дзе яны лёгка могуць быць абойдзены. Яшчэ менш сэнсу падрываць дарогу і рабіць па абодвух бакох яе пасткі, у якія танк ніколі не пападзецца, як гэта бывала ў час вайны. Паколькі няма цясьнін у выглядзе дарог у глыбокіх выемках (якія зьяўляюцца адзінымі подступамі) або яроў, па якіх можна чакаць перасоўваньня танкаў, найбольш прыгодны для пабудовы пастак вуліцы тых паселішчаў, дамы якіх маюць паграбы. Справа ў тым, што калі вуліца абстаўлена нявысокімі дамамі, якія ня маюць паграбоў—як, напрыклад, драўляныя хаты ў Польшчы і Расіі—танк, які падазрае пастку, проста праедзе праз бліжэйшую хату.

Апрача вясковых вуліц для пабудовы пастак прыгодны таксама п р а с е к і або дарогі ў непраходным для танкаў лесе. Пабудова пастак, хоць бы масавая, ва ўсякім іншым месцы, напрыклад, перад фронтам непарыўнай абароннай паласы, зьяўляецца зусім непрадукцыйнай працай.

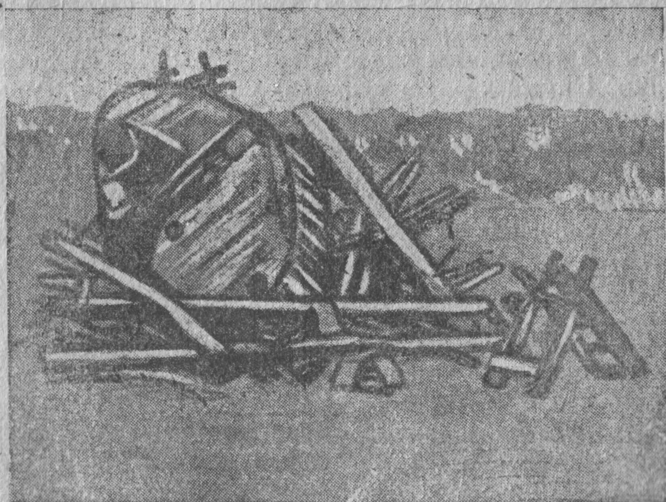
Пабудова пасткі выяўляецца з рыс. 70, які паказвае германскую танкавую пастку ў французскім паселішчы. Маскіруючае перакрыцьце зьнята і відаць бэлькі мосту. Такая пастка паказана ў пляне на чар. XXV/9 і ў разрэзе на чар. XXV/10.

Разьмеры пастак вызначаюцца, як мы ўжо сказалі, тыпам няпрыяцельскіх танкаў. Пастка для лёгкіх танкаў павінна мець ня менш 5,5 *м* у даўжыню, 2 *м* у шырыню і 1,5 *м* у глыбіню; для ангэлйскага танка „Марка V“—8,5 *м* у даўжыню 4,5 *м* у шырыню і 1,8 *м* у глыбіню. Цяжкаму танку „для прарыву“ трэба 12 *м* у даўжыню, 4 *м* у шырыню і 2,5 *м* у глыбіню.

Яма павінна быць разьмешчана так, каб займаць усю шырыню цясьніны. Калі яе можна абыйсьці, то каля яе ўступам назад павінна быць збудавана другая, якая канчаткова загароджвае дарогу.

Рыс. 70. Танкавая пастка.

Для магчымасьці руху ўласных войскаў і з мэтай маскіроўкі гэтыя ямы павінны быць перакрыты мастамі з дзьвюх уздоўжных бэляк з дашчатай стольлю, прычым бэлькі павінны мець такую трываласьць, каб вытрымліваць цяжар палявой гарматы, але ламацца пры праходзе танка. Для лёгкіх францускіх танкаў мост (столь) павінен абавязкова правальвацца пры нагрузцы ў 5000 *кг*; для лёгкіх танкаў Фіат пры нагрузцы ў 4500 *кг*, для цяжкіх англійскіх—пры нагрузцы ў 10 *т*. Калі мост мае такую даўжыню, што яго прыходзіцца падмацоўваць папярочынамі *П* і апорнымі стойкамі *О*, то можна рабіць стойкі настолькі тонкімі, каб яны падламваліся, ці прымацоўваць іх скабамі да перакладзіны накшталт казловых ног, так каб пры разь-



Рыс. 71. Англійскі танк у пастцы.

мернай нагрузцы яны здавалі, допускаючы абвальваньне мосту. Дашчатае палатно павінна быць замаскіравана адпаведна з ха-

рактарам акружаючага грунту: зямлёй і дзёрнам (пласт зямлі павінен быць настолькі тоўсты, каб дапускаць прарастаньне травы і папярэдзіць яе высыханьне), камнямі і пяском, якія ў выпадку неабходнасьці належыць утрамбоўваць, нарэшце ў паселішчах, зруйнаваных агнём артылерыі—абломкамі цэглы, саломай і да т. п., каб надаць масту натуральны выгляд вуліцы.

Само сабой напрашваецца спроба пры пабудове пасткі зьберагчы час і працу, надаўшы ёй трохвугольнае сячэньне, як гэта робіцца пры пабудове равоў.

Іх мэтазгодна разьмяшчаць так, каб грані ямы праходзілі паралельна краю дарогі або ўскосна. Гэтым дасягаецца магчымасьць выпадку, паказанага на рыс. 71, дзе танк аказаўся ў такім палажэньні, пры якім ён ня можа вызваліцца.

Каб напэўна зьніштожыць танк, які праваліўся ў пастку, можна зрабіць на дне яе фугас.

Адкосы.

Наколькі адкосы і мелкія равы бескарысныя на роўнай мясцовасьці, настолькі яны дзейныя ў горах.

З чар. 7 і 8/XXV відаць, што горы маюць побач з іншымі перавагамі і тое, што ў іх магчыма пры мізэрных землякопных работах будаваць вельмі дзейныя перашкоды, якія з прычыны небясьпекі язды па горах могуць прывесьці да поўнага зьнішчажэньня танка.

І тут неабходна ў дакладнасьці ведаць канструкцыю няпрыяцельскіх танкаў. Так, напрыклад, чар. 8/XXV паказвае перашкоду, пабудаваную на ўзьбежным спадзе супроць няпрыяцеля, які наступае з даліны, і прызначаную супроць лёгкага танка. Апошні мае цэнтр цяжару, разьмешчаны блізка да кармы, і таму павінен узьлязаць вельмі далёка, перш чым сядзе на нос. Калі мы збудуем насып у *А* на адлегласьці ня менш 2,5 *м* ад адкрытай сьценкі, танк прымушан будзе ўзьлесьці высока на насып, перш чым апусьціцца яго насавая часьць; калі-ж гэта здарыцца, ён акажацца шчыльна прыціснутым да амаль адвеснай сьценкі. Такая перашкода злучае ў сабе ўласьцівасьці рову і адкосу. Разьмеры яго вызначаюцца тыпам танка.

На чар. 7/XXV паказаны звычайны насып, які служыць перашкодай для танкаў, што зьяжджаюць з гары. Тут задача заключаецца ў тым, каб пры дапамозе трывалага насыпу стварыць круты адкос, свайго роду бяздоньне. У некаторых выпадках пры асоба майстэрскай пабудове такая перашкода можа прывесьці да перакульваньня танка.

Для павышэньня дзейнасьці гэтых перашкодаў, прызначаных выключна для горнай вайны, іх таксама належыць як можна больш старанна маскіраваць.

Мы неаднакраць упаміналі аб абвальваньні сьценак равоў пяхотай або сапёрамі, што суправаджаюць танк.

Хоць неабходна імкнуцца да таго, каб яны, падобна да ўсякіх іншых перашкодаў, аставаліся дзейнымі нават пры адсутнасьці актыўнай абароны, аднак мы бачым, што дзейнасьць затрымліваючай перашкоды можа быць значна павышана бесьперапынным абстрэлам яе.

Таму неабходна забясьпечваць сабе магчымасьць абстрэлу равоў і адкосаў агнём артылерыі і пяхоты, па магчымасьці флянговым.

Заканчваючы разгляд равоў, мы ўкажам на вельмі мэтазгоднае разьмяшчэньне іх, намечанае саюзьнікамі ў 1918 г. Між дзьвюмя крутымі натуральнымі перашкодамі можна будаваць шырокі супроцьтанкавы роў, разьбіты па ламанай лініі пад вуглом да фронту.

Рыс. 72. Паветраны здымак супроцьтанкавага рову.

На ўздоўжных кірунках паасобных вучасткаў рову разьмяшчаюць супроцьтанкавыя агнявыя сродкі. Калі танк натыкнецца ў часе наступленьня на такі роў, ён з прычыны немагчымасьці прыпынку або павароту назад спрабуе падыйсьці да праціўніка ўздоўж рову ў надзеі знайсьці праход. Такім чынам ён на працягу прынамсі некалькіх мінут будзе знаходзіцца на лініі стрэлу супроцьтанкавай гарматы і будзе напэўна зьніштожаны.

Рыс. 72 рысуе паветраны здымак такога рову, у прынцыпе вельмі мэтазгоднага, але ў даным выпадку няўдала пабудаванага. На ім мы ясна бачым разьбіты па ламанай лініі роў, на ўздоўжных адрэзках якога дзесьці павінны быць разьмешчаны супроцьтанкавыя гарматы. Збудаваньне выканана няўдала ў тых адносінах, што ўся сыстэма равоў мае надта нязначную даўжыню і быццам вісіць у паветры. Дзякуючы паветраным здымкам кожны танк будзе ведаць

на вайне разьмяшчэньне равоў; у даным выпадку мог-бы проста абыйсьці іх.

Калі можна прыкрыць непарыўным ровам значны вучастак фронту, то вядома вельмі мэтазгодна будаваць яго, як было толькі што сказана.

Бэтонныя і жалезныя збудаваньні.

(Гл. табліцу XXVI).

Бэтонныя і жалезныя збудаваньні ў якасьці супроцьтанкавых перашкодаў прымяняліся выключна германцамі ў апошні год вайны. Нажаль гэтыя перашкоды—першыя ў сваім родзе—будаваліся на такой абмежаванай прасторы, што ў выпадку наступленьня танкаў іменна на гэтым вучастку яны лёгка маглі-б быць абойдзены.

У цяперашні час нам вядома, што французы і англічане надавалі гэтым перашкодам некаторае значэньне; аднак па вышэй указанай прычыне мы ня ведаем ні аднаго выпадку, калі яны былі-бы выпрабаваны на практыцы.

Хоць тэорэтычна перашкоды, паказаныя на табл. XXVI, можна будаваць на вучастках любога працягу, аднак на практыцы з прычыны неабходнасьці вялікай затраты працы і матэрыялаў іх прыходзіцца разьмяшчаць толькі ў досыць вузкіх цясьнінах.

На рыс. 1 і 2/XXVI паказана адна з securityнавіднасьцяй так званых загародаў з рэльсаў. На бэтоннай аснове ўмацоўваюцца рэльсы або жалезныя бэлькі, якія выдаюцца на 80—100 *см* над паверхняй зямлі і маюць нахіл каля 60—70° у бок праціўніка. Яны ставяцца ў некалькі радоў адзін за адным, каб зрабіць іх непраходнымі і для лёгкіх танкаў. Германцы завострывалі верхнія канцы жалезных бэляк з мэтаю выклікаць пашкоджаньні вусеніц—прыём сумніцельнай каштоўнасьці.

Тут неабходна адзначыць наступнае.

Будуючы такую перашкоду, трэба ўлічваць, што рэльсы могуць быць прыгнуты да зямлі зьверху. Французкі лёгкі танк, напрыклад, гне круглае жалеза дыямэтрам у 5 *см*, адсюль лёгка вылічыць момант інэрцыі і неабходны папярочнік рэльсаў.

Дапусьцім далей, што яны разьмешчаны ў 2—3 рады так, каб лёгкі танк ня мог прабрацца між імі. Выключна ўмелы вадзіцель мог-бы перамагчы такую перашкоду наступным чынам: падвесьці танк так, каб кожная з двух вусеніц натыкнулася на рэльс, потым узьлезьці на рэльсы, пераваліцца праз іх і, пад'ехаўшы да другога раду, паўтарыць гэты прыём. Таму неабходна захоўваць між радамі рэльсаў пэўную мінімальную адлегласьць, якая не дапускала-бы манэўраваньня танкаў у прамежках між імі; вядома рэльсы павінны быць устаноўлены ў шахматным парадку. Нарэшце ў кожным радзе між рэльсамі павінна быць такая адлегласьць, каб танк ня мог узьлезьці адначасова на дзьве рэльсы.

Пры гэтых умовах мы можам атрымаць вельмі прыгодную, хоць і дарагую перашкоду. Яна можа быць нават зроблена непаражальнай для агню артылерыі.

Аднак наступаючы, які ўсвоіў сабе сучасныя прыёмы барацьбы, зможа перамагчы такую загароду пры дапамозе фашын.

Правільнае разьмяшчэньне рэльсаў, хоць бы і ў шахматным парадку, дазваляе праціўніку выкарыстаць прыём, паказаны на рыс. 20, і перамагчы загароду, закідаўшы яе зьвязкамі фашын, якія запоўняць прамежкі між рэльсамі.

Таму такія перашкоды ні ў якім выпадку не павінны прымяняцца ў вышэйапісаным выглядзе.

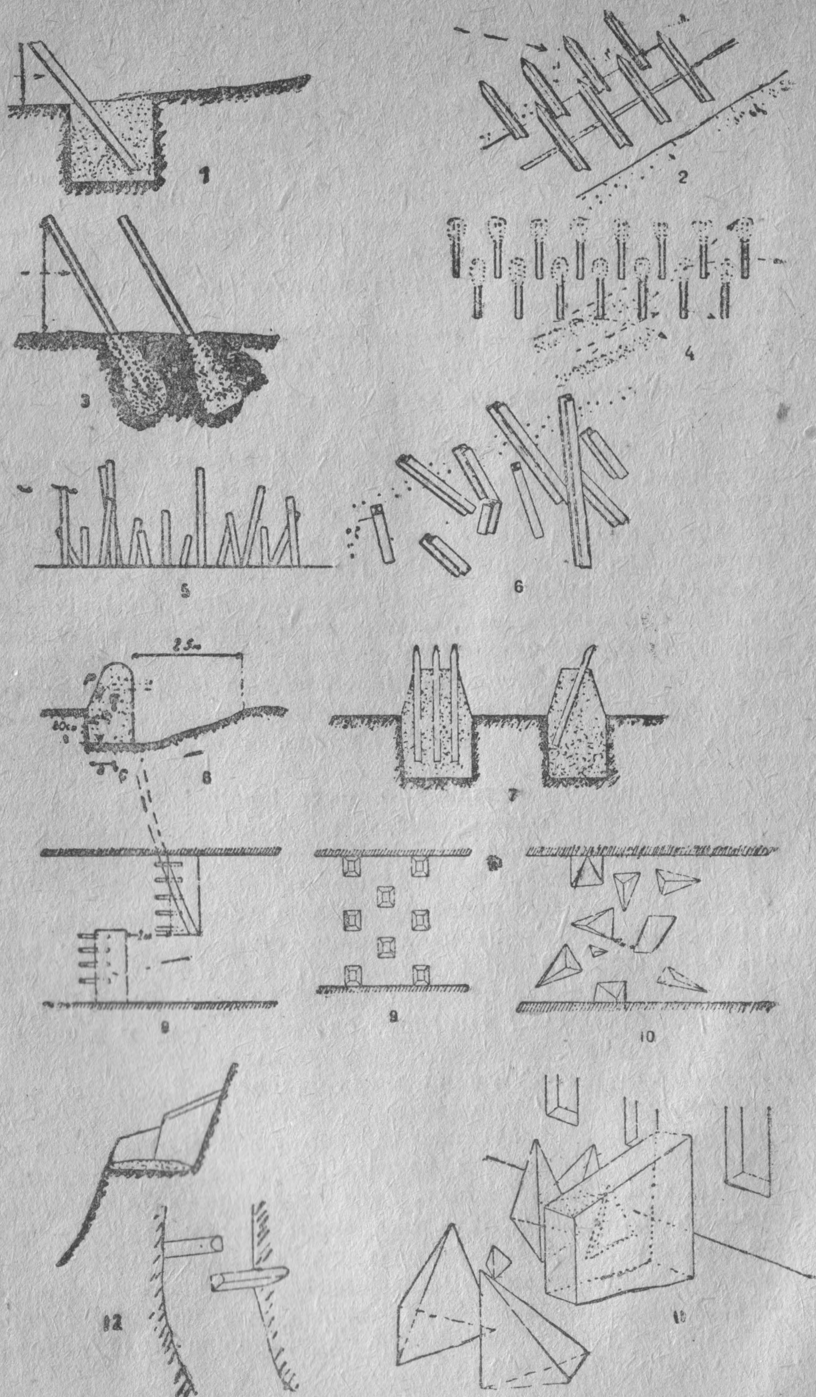
Яшчэ менш прыгодныя перашкоды, паказаныя на рыс. 3 і 4/XXVI, якія будаваліся ў часе вайны. Яны былі агледжаны праяжджаўшымі міма танкамі, і таму мы маем аб іх водзыў англійскіх спэцыялістаў.

Тут гутарка ідзе аб рэльсах ці бэльках, якія выдаюцца мэтры на два над паверхняй зямлі і таксама нахілены ў бок праціўніка. Яны зноў-такі павінны быць замацаваны ў грунце пры дапамозе бэтонных асноў або ўкапаных у зямлю ствалоў дрэў, каб папярэдзіць магчымасьць іх вырываньня. На чар. 4/XXVI паказаны іх выгляд зьверху. Умовы іх пабудовы тыя самыя, што і ў папярэднім выпадку. Трэба прызнаць, што, па-першае, з прычыны значна большага моманту інэрцыі папярочнага сячэньня ў бок праціўніка, па-другое, дзякуючы таму, што супраціўленьне дзьвюмя і больш бэлькамі, танку, які наяжджае на іх пад прамым вуглом, амаль немагчыма перакуліць іх, вядома пры той умове, калі яны маюць дастатковую таўшчыню.

Аднак у большасьці выпадкаў момант інэрцыі ў папярочнай роўніцы ў рэльсаў або бэляк ніжэй, г. зн. супраціўленьне выгіну менш. На гэта і разьлічвалі англічане, кажучы, што ў выпадку неабходнасьці яны будуць падыходзіць да загароды збоку. На чар. 4/XXVI мы спрабавалі паказаць манэўр танкаў пунктырнымі сьлядамі і стрэлкамі. Сьляды паказваюць трэці ўдар, якім танк канчаткова прыгінае да зямлі дзьве бэлькі, што пагнуліся ад першых двух удараў, і спрабуе пагнуць трэцюю і чацьвертую. Тут перавага танка заключаецца ў тым, што ён кожны раз мае справу толькі з адной бэлькай.

Як паказвае чар. 4/XXVI, танк можа без вялікай страты часу ўласнымі сіламі прабіць такую загароду.

Таму мы павінны знайсьці што-небудзь лепшае, свабоднае ад указаных недахопаў. Неабходна ўлічыць магчымасьць як прымяненьня фашын, так і ўдараў збоку. Гэта дасягаецца загародай, паказанай на чар. 5 і 6/XXVI. Яна мае зусім няправільны выгляд як у сэнсе даўжыні, так і ў сэнсе палажэньня і нахілу бэляк. Розная вышыня бэляк робіць амаль немагчымым закідваньне іх фашынамі. Рознае палажэньне і вышыня бэляк амаль не дапускаюць удару збоку і згінаньня іх па адной. Такая перашкода вядома магла-б апраўдаць затрачаныя намаганьні.



Табліца XXVI. Бэтонныя і жалезныя супроцьтанкавыя перашкоды.

Далей германцы будавалі свайго роду ўпоры, накшталт паказанага на чар. 6/XXVI. У даным выпадку можна або разьмяшчаць паасобныя ўпоры побач настолькі цесна, каб і лёгкі танк ня мог прабрацца паміж імі, або перагараджаць цясьніну (вуліцу населенага пункту) двумя радамі іх, як паказана на рыс. 8/XXVI.

Само сабой зразумела, што перашкода павінна мець такую вэркавіну, каб танк ня мог узьлезьці на яе. Ня будучы здольным узьлезьці на яе, танк пастараецца перакуліць яе; таму яна павінна мець некаторую мінімальную велічыню, г. зн. вагу і разьмеры.

Калі вусеніца танка ўдараецца аб перашкоду на вышыні O (чар. 4/XXVI), калі яго сіла цягі роўная P *кг*, цэнтр цяжару ўпору разьмешчаны ў пункце S, а вага яго ў кілёграмах роўная G, то танк пастараецца перакуліць упор вакол яго левага ніжняга рабра. Каб перашкодзіць гэтаму, здабытак G, а павінен быць роўным ці больш $P.h$ прычым мы адкідваем сілу супраціўленьня зямлі. Па прыблізна даных a і n мы можам вылічыць d, а значыцца і неабходную велічыню папярочнага сячэньня ўпору.

Для зьберажэньня бэтону можна вынуць зямлю каля асновы ўпору з боку, зьвернутага да праціўніка, як паказана на чарцяжы; вядома шырыня гэтай выемкі павінна быць такая, каб танк напэўна сеў на нос і ўехаў у яе, г. зн. шырыня гэта павінна перавышаць шырыню равоў, праз якія танк можа перапаўзаць; супроць лёгкіх танкаў яна павінна раўняцца ня менш, чым $1^1/_2$—2 *м*. У іншым выпадку танк ня сядзе на нос, і яго вусеніцы ўдарацца аб упор на вялікай вышыні, дзякуючы чаму ўпор можа быць лёгка перакінуты.

Германцы часта ўмацоўвалі ў верхняй частцы ўпораў бэлькі, зьвернутыя ў бок праціўніка, якія павінны былі затрудніць наступленьне танкаў. Каштоўнасьць іх сумніцельная: ва ўсякім выпадку іх выгада ўроўнаважваецца недахопамі, напрыклад, небясьпекай адрыву верхняй часткі ўпору пры ўзьлязаньні танка на бэльку.

Перашкода вышэйуказанага віду можа аказацца досыць дзейнай супроць няўмелага і непадрыхтаванага праціўніка.

Калі снабжаць упоры бэлькамі, то неабходна ўнікаць правільнага іх разьмяшчэньня і рабіць рэльсы рознай даўжыні. Умелы праціўнік заўсёды здолее прыдумаць які-небудзь прыём для перамаганьне бэляк.

Аднак галоўная небяська гэтай, як і ўсіх падобных перашкод заключаецца зноў-такі ў тым, што яны могуць быць пераможаны або шляхам навальваньня фашын, або шляхам прымяненьня імправізаваных танкавых сходняў накшталт загатоўленых англічанамі для намечанай дэсантнай апэрацыі паблізу Остэндэ ў 1917 г.

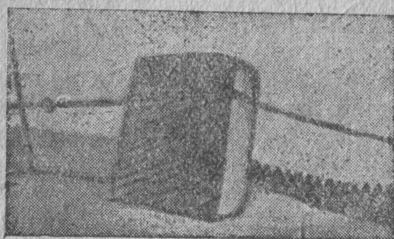
Пры правільным разьмяшчэньні ўпораў, як на чар. 8/XXVI (загарода вясковай вуліцы), гэта зусім магчыма.

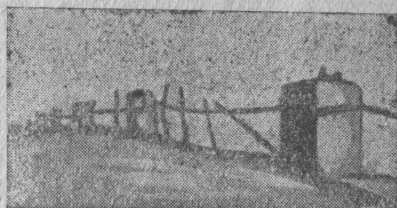
Якім чынам перашкодзіць гэтаму, напрыклад, у горах, паказвае загарода дарогі, паказаная на чар. 12 і 12а/XXVI. Тут той, хто абараняецца, па нейкіх меркаваньнях не падарваў дарогу. Верхні край абодвых упораў трэба ў даным выпадку рабіць

сільна скошаным у бок абрыву, так каб праз іх нельга было перакінуць масток; на чар. 8 і 12/XXVI між упорамі пакінуты праход у 1 *м* шырынёй для ўласных войскаў.

Трэцюю рознавіднасьць перашкод асабліва прыгодных для загароджваньня вясковых вуліц, складалі бэтонныя тумбы з усаджанымі ў іх рэльсамі; яны прадстаўлены ў разрэзе на чар. 7/XXVI, а ў пляне на чар. 9/XXVI.

Каб перашкода наогул была прыгоднай, паасобныя тумбы павінны мець такую вышыню, на якую танк ня мог бы ўзьлезьці, і адлегласьць між імі не павінна дапускаць праходу танкаў. Германцы рабілі іх досыць вялікімі: яны мелі да 2 *м* у даўжыню і 1 *м* у шырыню. Пры разьмяшчэньні, якое прымянялася ў часе вайны, як на чар. 9/XXVI, францускі лёгкі танк мог даяжджаць да сярэдняга раду, так што па сутнасьці яму прыходзілася пера-





Рыс. 73. Германская жалезабэтонная супроцьтанкавая перашкода.

магаць толькі адзін гэты рад. Гэта недапушчальна, бо зьмяншае каштоўнасьць перашкоды на дзьве трэці.

Значыцца дапусьцім, што тумбы маюць належную мінімальную вышыню і расстаўлены правільна, г. зн. з больш цеснымі прамежкамі.

Адзначым, што завостраныя рэльсы наўрад ці могуць прычыніць танку пашкоджаньне. Апрача таго і гэта перашкода, з прычыны сваёй невялікай вышыні і правільнага разьмяшчэньня тумб, дазваляе працаўніку запоўніць яе фашынамі ці перакінуць праз яе масткі.

Улічваючы ўсё гэта, мы спрабавалі пабудаваць перашкоду палепшанага тыпу накшталт паказанай на чар. 10 і 11/XXVI: тут вясковая вуліца перагароджана няправільнымі бэтоннымі трохкантовымі пірамідамі і прызмамі. Для нагляднасьці бэтонныя целы паказаны на чарцяжах у некалькі пераўвялічаным выглядзе. Такі няправільны ў сэнсе разьмяшчэньня і вышыні рад бэтонных мас не дапускае завальваньня фашынамі і прымяненьня масткоў.

На рыс. 73 і чар. 1/XXVII паказана вельмі цікавая і параўнальна дзейсная перашкода з бэтону і жалеза, пабудаваная германцамі паблізу Абокура на ўсход ад Вэрдэна. Яна мела ў даўжыню звыш 600 *м* і апіралася флянгамі на два балоцістыя вучасткі.

Складалася яна з магутных бэтонных падпораў з асновай у 2×2 *м*, і вышынёй у 2,5—3 *м*, праз якія быў прапушчаны стальны драцяны канат таўшчынёй у кулак на такой вышыні, што і лёгкі танк павінен быў натыкнуцца на яго. Драцяны канат быў умураваны ў бэтон. Уся перашкода была прыкрыта з боку працiўніка маскіровачнай сеткай на слупох, якая прадстаўляла замаскіраваную дарогу. На рыс. 73 сетка зьнята.

Гэта перашкода далёка не такая дрэнная, бо драцяны канат таўшчынёй у кулак сапраўды можа спыніць лёгкі і сярэдні танк. Можна толькі падарваць яго або перарэзаць аўтагенным спосабам, бо перапільваць яго няма калі. І тут мы зноў бачым наколькі карысна трымаць перашкоду пад агнём, каб памяшаць працiўніку прымацаваць падрыўны зарад. Хоць гэта перашкода вельмі цікавая, аднак з прычыны таго, што пабудова яе патрабуе многа часу і каштуе дорага, яна наўрад ці можа быць рэкамэндавана ў будучыні.

Завалы.

Завалы, пад якімі мы разумеем усякія перашкоды, будуемыя пры дапамозе дрэў, маюць для нас вялікае значэньне, бо збудаваньне іх патрабуе мінімальнай затраты працы і галоўнае нічога не каштуе. У сэнсе дзейнасьці яны ня лепш і ня горш усіх іншых затрымліваючых перашкод, г. зн. яны добрыя, але ня зусім надзейныя.

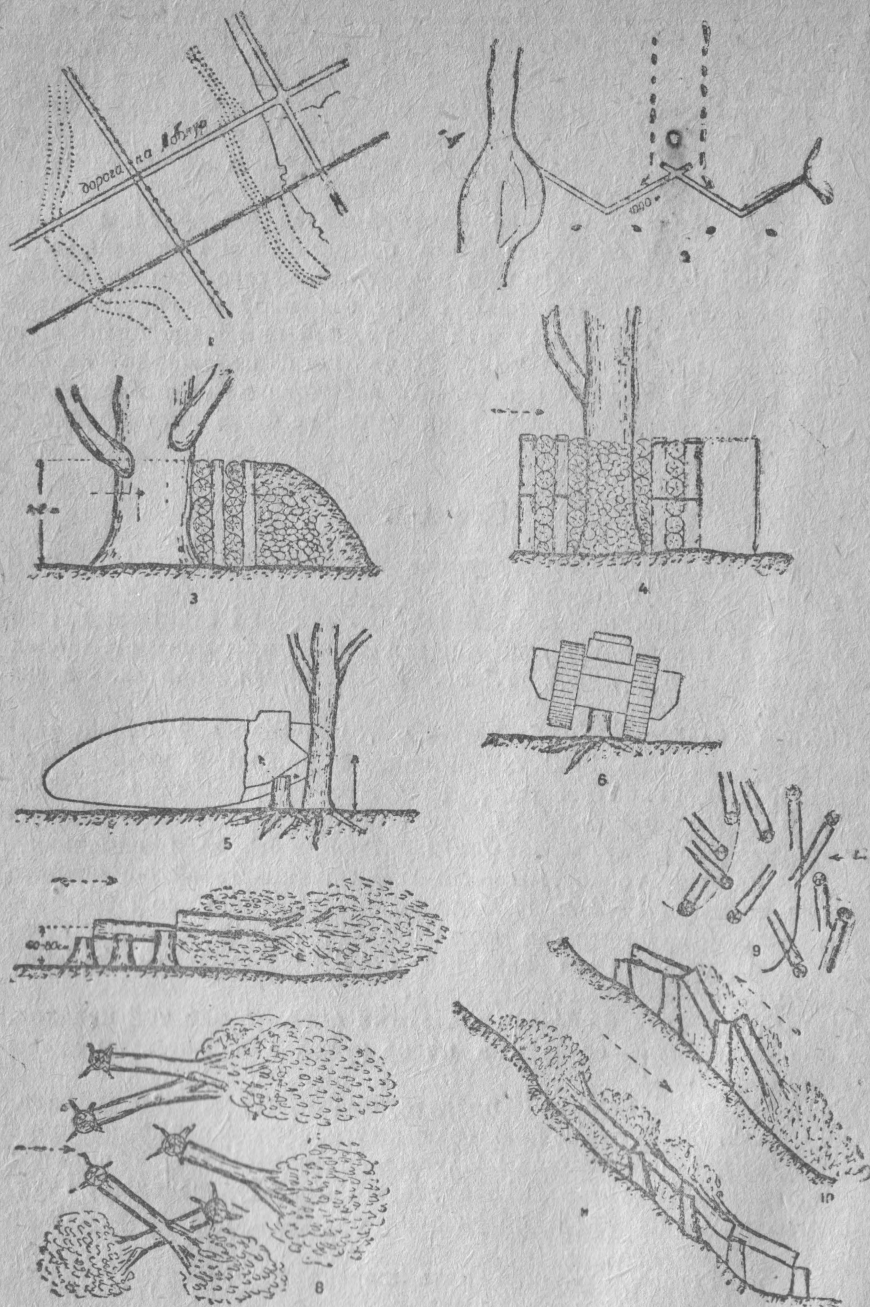
Пачнем з свайго роду барыкады, прапананавай французамі і паказанай на чар. 3/XXVII. Французы ўбівалі ў зямлю ззаду раду дрэў два ці больш радоў калоў, папярочнымі ствaламі злучалі іх у свайго роду сьцяну і засыпалі прамежкі зямлёй. Сьцяна падмацоўвалася ззаду трывалым насыпам з зямлі і каменьняў. Гледзячы па тыпу танкаў, мы павінны прыдаваць гэтай перашкодзе вышыню ня менш 1—2 *м*. Калі добра замаскіраваць яе і трымаць пад агнём, яна бязумоўна можа выканаць сваё прызначэньне, калі толькі працiўнік ня зьвернецца да імпрывізаваных масткоў і да таго падобных прыстасаваньняў.

Апрача таго, гэта барыкада з дрэўных ствалоў мае той недахоп, што яна можа быць ссунута з месца разам з насыпам, бо дрэвы не даюць ёй апоры.

Таму больш мэтазгоднай прадстаўляецца мне барыкада, паказаная на чар. 4/XXVII, дзе дрэвы выкарыстоўваюцца для павышэньня сілы супраціўленьня барыкады. Слупы павінны быць моцна зьвязаны дротам, прамежкі між ствaламі напоўнены зямлёй і каменьнямі. І тут, калі перашкода ня будзе абараняема актыўна, яна можа быць зьнесена ці расстрэлена.

Таму неабходна старацца разьмяшчаць яе ўкрыта ў самым лесе і абстрэльваць флянговым агнём.

Інакш абстаіць справа з завалами ва ўласным сэнсе слова, якія аказваюць на танк сваясаблівае дзеяньне, якое можа зьвесьці да



Табліца XXVII. Дрэўныя супроцьтанкавыя перашкоды.

нуля яго здольнасьць да манэўраваньня. Пры пэўных абставінах завалы зьяўляюцца вельмі дзейнымі перашкодамі.

Разглядаючы, як перамагае англійскі цяжкі танк дрэва (чар. 5/XXVII), мы бачым, што танк ударaецца сваім носам на вышыні больш 1 *м* з такой сілай, якая ў большасьці выпадкаў дастаткова для таго, каб вырваць дрэва.

Іншая карціна атрымаецца, калі мы сьпілім тое самае дрэва на вышыні 50—70 *см* ад зямлі.

Мы бачым, што вагар, які звальвае, зрабіўся значна карацей. Такім чынам пень значна цяжэй вырваць, чым цэлае дрэва. Адначасова можа адбыцца і іншая зьява; дапусьцім, што танк узьлезе на пень. Калі гэта здарыцца, то пры належнай вышыні пня, якая перавышае выцыню дна танка над зямлёй, танк або акажацца ў нахільным палажэньні, як на чар 6, або павісьне на пні, так што абедзьве вусеніцы сьпераду акажуцца ў паветры.

Нават апошняе палажэньне, якое будзе сустракацца рэдка і толькі ў тым выпадку, калі пень выпадкова прыходзіцца на ўздоўжнай восі танка, вельмі няпрыемнае для танка, бо, па-першае, зго вусеніцы ў кармавой частцы сустракаюцца з зямлёй недастатковым лікам зацэпаў, па-другое, пень прымае на сябе значную долю вагі танка; усё гэта, разам узятае, зьмяншае сілу яго шчапленьня з грунтам.

Яшчэ больш няпрыемнае палажэньне, паказанае на чар. 6/XXVII, калі значная частка вагі танка перадаецца на пень, а за грунт чапляецца толькі адна вусеніца. У абодвых выпадках танк можа засесьці, часта нават зусім ня маючы магчымасьці вызваліцца; ён будзе прадстаўляць сабой нібы карабель, што сеў на мель. Калі мы дапоўнім такую перашкоду з пнёў паваленымі ствaламі, то атрымаецца завала, паказаная на чар. 7 (выгляд збоку) і чар. 8 (у пляне). У адрозьненьне ад звычайных завал з сукоў тут прадстаўляецца больш выгадным валіць дрэвы ў бок ад праціўніка. Справа ў тым, што танк спачатку натыкнецца на пні, а потым на ствалы, якія ляжаць у розных кірунках, на якія яму прыдзецца яшчэ ўзьлязаць, між тым у адваротным выпадку танк можа ўзьлезьці на ствалы, якія ляжаць сьпераду пнёў, так што апошнія не акажуць ніякага дзеяньня.

Ствалы павінны ляжаць як можна больш няправільна, лепш за ўсё ўскосна ў кірунку наступленьня. Трэба старацца валіць іх крыж-на-крыж

У асобай абстаноўцы горнай вайны гэтыя правілы некалькі відазьмяняюцца. Па-першае, трэба старацца, каб, як указана ў пляне на рыс. 9/XXVII, ствалы клаліся хоць і ўскосна, але з прыбліжэньнем да кірунку, пэрпэндыкулярнаму да кірунку наступленьня. Тут таксама выгадна валіць іх крыж на крыж.

Калі ў даным выпадку паваліць дрэва ў бок ад праціўніка, як на чар. 7, танк пры паданьні лёгка мог-бы скарыстаць іх лісьце ў якасьці падушкі; таму мы валім дрэвы ў бок праціўніка. Чар. 10/XXVII паказвае завалу супроць няпрыяцеля, што паднімаецца

на гару, чар. 11/XXVII—супроць няпрыяцеля, які спускаецца з гары. Гальлё спачатку некалькі прыпадніме танк, але потым, іменна дзякуючы гэтаму, прымусіць яго зваліцца на ствалы, калі толькі танк сваім цяжарам заўчасна не абламае галін.

Цяпер можна задаць сабе пытаньне: калі павінны мы пакідаць лес нявысечаным і калі рабіць з яго завалу.

Вядома мы павінны рабіць завалы ў тых выпадках, калі адлегласьць між стваламі надта вялікая, каб служыць перашкодай супроць лёгкіх танкаў. У такім праходным для танкаў лесе мы павінны рабіць не адну завалу, а некалькі радоў іх.

Таксама, калі ствалы надта тонкія, завала будзе для нас выгадней.

Нарэшце трэба рабіць завалы, калі мы лічым, што яны акажуцца добрай перашкодай для пяхоты.

Калі лес дастаткова густы, каб абараніць нас ад танкаў, але мы маем магчымасьць збудаваць загароду з калючага дроту, то мы павінны неадкладна збудаваць моцную завалу, якая, будучы аплецена дротам, паслужыць адначасова перашкодай супроць танкаў і супроць пяхоты.

Міны (фугасы).

Міны адносяцца да актыўных, г. зн. зьнішчажальных перашкод.

У часе вайны яны прымяняліся ня толькі ў шырокім маштабе германцамі, але таксама ў 1918 г. французамі і англічанамі. Міны бязумоўна зьяўляюцца вельмі дзейнай перашкодай, аднак выпадкі, калі яны аказвалі на танкі зьнішчажаючае дзеяньне, ня вельмі шматлікія. Прычыны гэтай адноснай няпрыгоднасьці мін схільны бачыць у заўчасным падрыве іх агнём няпрыяцельскай або сваёй артылерыі.

Аднак, як мы зараз убачым, гэта таксама ня зусім правільна. Мінныя загароды аказваліся нядзейнымі не таму, што яны заўчасна ўзрываліся, а з прычыны заўчаснага выяўленьня іх працiўнікам.

Нам вядома думка французаў аб мінах: яна бязумоўна спрыяючая. Вельмі магчыма, што і ў англічан, і ў французаў, і ў германцаў было ўзарвана мінамі значна больш танкаў, чым мы ведаем, але мы ня маем наконт гэтага дакладных даных. Аднак нам вядома дастаткова многа выпадкаў, якія пацьвярджаюць вельмі добрае дзеяньне мін.

Калі ў 1918 г. амэрыканцы прыступілі да стварэньня танкавых войскаў, яны ў якасьці лёгкага танка прынялі французскі Рэно, а ў якасьці цяжкага—англійскі „Марка V“. У той час як лёгкія танкі дзейнічалі на іх уласным вучастку, 301-шы амэрыканскі танкавы батальён біўся ў складзе часьцей сваіх настаўнікаў—англічан.

У часе вялікага наступленьня з 26 верасьня да 9 кастрычніка 1918 г., якое на англійскім фронце было адзначана пры Эпэі і Камбрэ—Сэн-Кантэне, амэрыканскі 301-шы батальён разам з

англійскімі 1-м і 4-м (4-ая танкавая брыгада) быў 29 верасьня даданы да аўстралійскага корпусу для ўдзелу ў наступленьні з лініі Кноль—фэрма Гіймон—фэрма Кенмон.

Яшчэ ў лютым 1918 г. англічане, атрымаўшы зьвесткі аб маючым быць выступленьні германскіх танкаў, збудавалі ў гэтай мясцовасьці, паблізу Гіймона, сільную мінную загароду.

Германскім наступленьнем у сакавіку 1918 г. англічане былі далёка адкінуты назад на гэтым вучастку; потым прышло лета, германцы былі зноў адціснуты; між тым мінная загарода не ўзарвалася, а англічане проста забылі аб ёй.

Большая частка (12 танкаў) амэрыканскага батальёну наткнулася на міны; у некалькі мінут 10 танкаў узьляцелі на паветра; толькі два ўніклі гэтага лёсу і здолелі падтрымаць пяхоту. Міны ўтварылі жахлівае дзеяньне, днішчы танкаў былі зусім зьнявечаны і разварочаны, каманды былі забіты або цяжка паранены. Загарода складалася з некалькіх радоў укапаных у зямлю 2″ мін, якія мелі ў сабе па 12 *кг* амоналу.

У французаў таксама мелі месца падобныя няшчасныя выпадкі.

Так 13 верасьня 1918 г. адзін танк Сэн-Шамон наткнуўся паблізу гаю дю-Дур у раёне Віньёль на добра замаскіраваную міну і атрымаў цяжкія пашкоджаньні. Аднак па гэтым месцы толькі што змог праехаць лёгкі танк, які ня выклікаў узрыву міны, забясьпечанай тугім узрывальнікам.

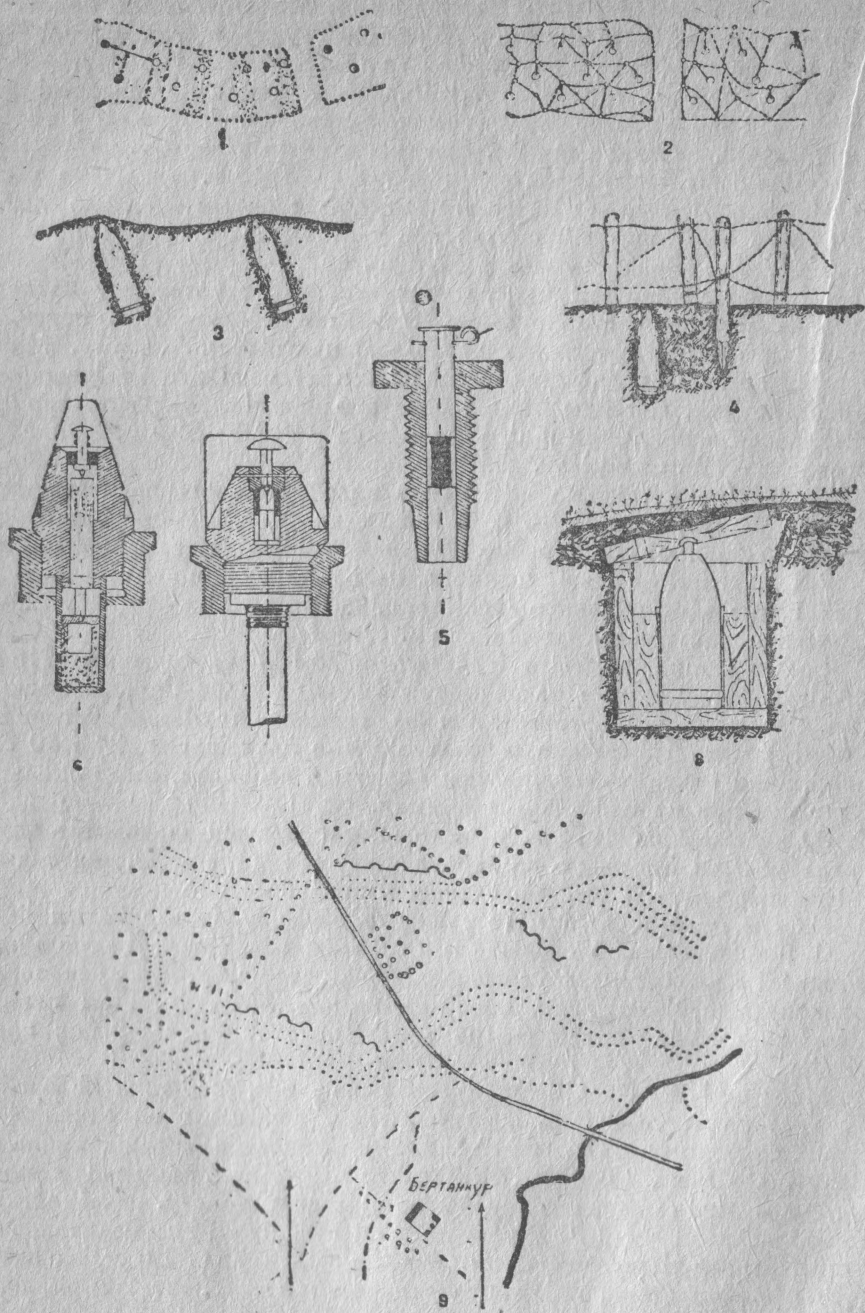
Больш вялікае няшчасьце здарылася 25 і 26 кастрычніка 1918 г. паблізу Вілер-лё-Сэн і на паўночны ўсход ад Плэн-Сэв, дзе шэсьць лёгкіх танкаў урад наткнуліся на германскія мінныя загароды і былі ўзарваны. Загароды складаліся з двух радоў 24 і 30 *см* цяжкіх мін і былі замаскіраваны настолькі старанна, што іх нельга было выявіць па паветраным здымку.

30 кастрычніка 1918 г. у той-жа мясцовасьці францускі танк наткнуўся на загароду з пераносных мін (Minefeld), нябачных у высокай траве, і быў выведзены з строю.

Як і многае іншае ў часе вайны, першыя супроцьтанкавыя міны былі імправізаваны з старых мін цяжкіх мінамётаў. Гэтыя міны атрымалі асобыігласты ўзрывальнік, які дзейнічаў ад націсканьня, і закопваліся ў зямлю, як паказана на чар. 3/XXVIII. Пры гэтым лічылася мэтазгодным надаваць мінам некаторы нахіл у бок праціўніка.

Міны павінны былі быць разьмешчаны так, каб танк ні ў якім выпадку ня мог праехаць праз загароду, датыкаючыся вусеніцамі толькі свабодных прамежкаў, г. зн. аставаючыся непашкоджаным. Зноў мы бачым (чар. 1/XXVIII), што пабудова і гушчыня міннай загароды залежыць ад тыпу няпрыяцельскіх танкаў. Для лёгкіх танкаў шырынёй у 1,74 *м* пры шырыні вусеніц у 34 *см* найвялікшая дапушчальная адлегласьць між мінамі складае каля 1,6 *м*, па якой танк можа праехаць, не наткнуўшыся на міну.

Таму, што з меркаваньняў эканоміі, з прычыны небясьпекі ўзрываў і цяжкасьці перавозкі нельга ставіць міны шчыльна, то



Табліца XXVIII. Фугасныя супроцьтанкавыя перашкоды.

астаеццa толькі разьмяшчаць іх хоць радзей, але затое ў шахматным парадку, г. зн. ня менш, чым у два рады, а па магчымасьці ў тры і чатыры, прычым адлегласьць між радамі павінна быць ня надта вялікая.

Мінныя загароды прадстаўляюць небясьпеку для ўласных войскаў, чаму няўхільна прыдзеццa, на прыкладзе германцаў, абнасіць іх лёгкімі парканамі з калючага дроту, пакідаючы праходы для сакрэтаў і дазораў.

Дошкі з надпісам „Асьцярожна, мінная загарода“, што выстаўляліся германцамі, якія часам забываліся здымаць іх перад адступленьнем, паводле аднагалосных водзываў, прыносілі большую карысьць праціўніку, чым уласным войскам.

Такая мінная загарода (старога тыпу) мае наступныя недахопы: неабходнасьць для надзейнага дзеяньня ўстаноўкі вялікага ліку мін; неабходнасьць паркану, а значыцца небясьпека быць выяўленай, нават калі міны добра замаскіраваныя.

З пункту гледжаньня маскіроўкі выгадней міны, паказаныя на чар. 2 і 4/XXVIII. Узрывальнікі гэтых мін ня зьмінаючагася тыпу, а ўдарнага (чар. 5|XXVIII); дзеяньне ўдарніка аснавана на тым, што сьціснутай спружынай ударнік вызваляеццa шляхам вырываньня ўтрымліваючай яго загваздкі і запальвае капсуль-дэтанатар. Загваздка прывязана дротам да кала драцяной загароды (чар. 4/XXVIII). Такім чынам мінная загарода мае выгляд звычайнай драцяной (чар. 2|XXVIII), значыцца ня можа быць распазнаваема няпрыяцельскай выведкай. Як мы ўбачым, гэта магло быць значна большай перавагай, чым гэта здаеццa з першага погляду; але мы павінны адзначыць, што, маскіруючы мінную загароду пад драцяную, мы тым самым прыцягваем на яе агонь няпрыяцельскай артылерыі.

Дзеяньне яе прадстаўляеццa больш надзейным, чым загароды на чар. 2/XXVIII. Аднак спалучэньне драцяной загароды зміннай на чар. 2/XXVIII з найвялікшым посьпехам можа быць прыменена ў пазыцыйнай вайне супроць няпрыяцеля, які прыдае асобнае значэньне раптоўным танкавым атакам без артылерыйскай падрыхтоўкі.

Мы ўжо ўпаміналі, што старыя кідальныя міны і гранаты вельмі добра падыходзяць для гэтага тыпу мін, закопваемых у зямлю, пры тэй умове, што яны занараджаны ня менш чым 5 *кг*, а яшчэ лепш 10—15 *кг* добрай узрыўной матэрыі. Яны павінны быць забясьпечаны ігласным ударнікам, накшталт паказаных на чар. 6 і 7|XXVIII. На чар. 6 голка ўтрымліваеццa тугой спружынай; праяжджаючы па міне, танк павінан ня толькі зьмяць забясьпечаны калпачок, але і сьціснуць спружыну, каб голка накалолася на капсуль.

Узрывальнік на чар. 7 мае зразальны дрот. Пры зьмяцьці калпачка дрот павінен быць зрэзаны, каб голка магла зрабіць сваё дзеяньне.

У іншых узрывальніках пасьля зрэзваньня дроту вызваляеццa ўдарнік, які пад дзеяньнем спружыны імкнеццa ўперад і накалвае капсуль.

Зьмяняючы таўшчыню дроту і калпачка, можна надаць узрывальніку любую чуласьць. Так, можна зрабіць узрывальнік, які ня будзе рэагаваць на ціск нагі чалавека. Аднак прымяненьне такіх мін іменна супроць танкаў зьвязана з некаторымі затрудненьнямі, бо, як мы ведаем, ціск вусеніц танка на грунт вельмі нязначны. Таму яны павінны ўстанаўліваць міну так, каб узрывальнік выдаваўся над зямлёй, або прыняць меры да таго, каб, падыходзячы да міны, танк некалькі прыпаднімаўся, тады танк перадае ўзрывальніку значную долю сваёй вагі і запаліць яго, ня глядзячы на яго тугасьць. Мы бачым, што з тэхнічнага пункту гледжаньня пабудова надзейнай і разам з тым бясьпечнай для ўласных войскаў супроцьтанкавай міны зусім ня так простая.

Ва ўсякім выпадку, калі мы жадаем забясьпечваць міну асоба чульлівым узрывальнікам, неабходна, каб танк утвараў на міну як мага большы ціск. Гэта дасягаецца тым, што міну зьмяшчаюць у досыць вялікую скрынку, крышка якой асядае ад цяжару танка што праяжджае па ёй.

Такая міна, якая была імправізавана французамі, паказана на чар. 8/XXVIII. Французы ахвотна прымянялі вялікія міны з апярэньнем, якія яны закопвалі так, што крыльлі іх выдаваліся над паверхняй зямлі. На нашым чарцяжы прадстаўлена кідальная міна, заключаная ў скрынцы; на яе ўзрывальнік кладзецца крышка, якая можа быць прывязана рамнямі да левай сьценкі скрынкі. Скрынку апускаюць у яму, крышку прысыпаюць тонкім пластом зямлі, якую маскіруюць дзёрнам. Калі пры гэтым атрымаецца невялікае павышэньне, то крышцы перадаецца значная доля вагі танка. Наяжджаючы танк націскае на крышку і запальвае ўзрывальнік.

Такія міны прымяняліся французамі супроць германцаў у баёх пад Пі і Пэртам 15 ліпеня 1918 г. У данясеньні 1 Баварскага корпусу паведамляецца:

„З уведзеных у бой германскіх танкаў чатыры (!) былі зьнішчожаны фугасамі. У якасьці фугасаў служылі ўкопаныя ў зямлю і прыкрытыя дзёрнам драўляныя скрынкі, у кожнай з якіх знаходзілася па адной міне з апярэньнем“.

Другі тып паказаны на чар. 1/XXIX. І тут міна 2 стаіць на драўляным дне 3, закапана ў яму, засыпана ўтрамбаванай зямлёй 4 і прыкрыта дашчатай крышкай 5, якая ляжыць на вузкіх брусках 6. Усё павінна быць старанна замаскіравана дзёрнам. Чым большая крышка, тым больш надзейны ўзрыў ударніка, тым надзейней дзеяньне міны. Загароды з укапаных у зямлю мін рабіліся пераважна сьпераду драцяных загарод, як гэта паказана на чар. 9/XXVIII, што прадстаўляе германскую пазыцыю паблізу фэрмы Ля Бэртанкур. Міны (чорныя кропкі) разьмешчаны тут галоўным чынам у два рады; на захад загарода прылягае да лесу.

Такое разьмяшчэньне прадстаўляецца небясьпечным і не таму, што міны могуць быць падарваны артылерыйскім агнём, але таму, што яны вельмі лёгка могуць быць выяўлены наземнай і паветранай выведкай. Закопваньне міны патрабуе выкапваньня вялікай

ямы, прычым зьніштажаецца трава і грунт раскідваецца ва ўсе бакі; на паветраным здымку супроцьтанкавая міна надта часта прадстаўляецца сьветлым кружком. Вельмі навучальны ў гэтых адносінах аднолены на рыс. 25 германскі паветраны здымак няпрыяцельскай тылавой пазыцыі на Заходнім фронце. Кружкі *а* прадстаўляюць сабой ня супроцьтанкавыя воўчыя ямы, як тады думалі, а фугасы, якія часткай яшчэ павінны былі быць зараджаны і засыпаны, чаму ў цэнтры некаторых з іх відаць цёмная цень.

І сапраўды з прычыны адсутнасьці маскіроўкі амаль усе германскія мінныя загароды былі заўчасна выяўлены на паветраных здымках і такім чынам трацілі ўсякае значэньне.

Пасьля папярэдняй паветранай выведкі сьпераду танкаў высыláліся спэцыяльна навучаныя сапёры, задачай якіх было расчысьціць праход праз загароду. Гэта рабілася вельмі часта; да работы прыцягваліся і амэрыканскія сапёры.

У адным францускім паведамленьні гаворыцца:

„Гэта мела месца ў часе апэрацый II корпусу ў раёне Тагюр (2—30 верасьня 1918 г.), калі атрад у складзе аднаго поўузводу інжынэрных войскаў і 150 сапёраў расчысьціў танкам праход праз мінную загароду, так што, ня гледзячы на яе гушчыню, танкі прашлі без пашкоджаньняў“.

Далей.

„Перад атакамі на ўзвышша Ворэгар на поўнач ад Фім 30 верасьня 1918 г. пры расшыфроўцы паветраных здымкаў удалося выявіць мінную загароду, якая прадстаўлялася ў выглядзе шэрых кропак, правільна разьмешчаных на мясцовасьці. Адзін сапёрны ўзвод атрымаў задачу ісьці наперадзе танкаў і расчысьціць для іх дарогу. І сапраўды сапёры знайшлі на месцы маленькія ўзгоркі, пакрытыя сухой травой і разьмешчаныя ў шахматным парадку ў два рады з адлегласьцю ў 3 *м* між радамі. Прамежкі між мінамі кожнага раду раўняліся 6 *м* (абедзьве велічыні занадта значныя.— З а ў в а г а а ў т а р а). Загарода прасьціралася на некалькі сотняў мэтраў па абодвух баках дарогі Балье Мюскур. Быў расчышчаны праход на 80 *м* з кожнага боку дарогі“.

Небясьпечная работа па расчыстцы мінных загародаў не заўсёды ўдавалася:

„У часе бітвы з 25 верасьня да 9 кастрычніка 1918 г. некалькі танкаў 10-га батальёну наткнуліся на міны, ня гледзячы на тое, што да батальёну былі дадзены сапёры, гэта здарылася таму, што сапёры ня былі навучаны і ніколі ня бачылі мін“.

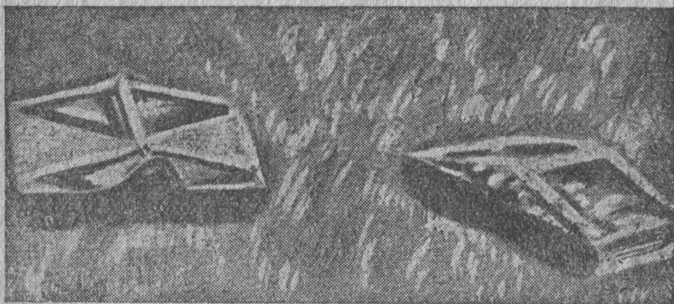
Мы бачым, што галоўная небясьпека для міннай загароды заключаецца ў б а ч н а с ь ц і насыпанай зямлі. Гэтага можна ўнікнуць толькі стараннай маскіроўкай сьвежымі дзярнінамі.

Вышэйапісаныя выпадкі ясна даказваюць таксама, наколькі пажадана мець магчымасьць пастаянна трымаць мінную загароду пад вінтовачным і кулямётным агнём, хоць пры добрай маскіроўцы яна і без таго вельмі дзейная.

брусок 8 крышкі. Падрабязная будова ўзрывальніка паказана на чар. 10/XXIX. У сьценку 2 убіваліся два цьвікі, з якіх адзін служыў для замацаваньня дроту 11, што служыў засьцярожнікам, а да другога быў прымацаваны дрот 10, злучаны з загваздкай 1 узрывальніка 9. Пры націсканьні крышкі 3 дрот 10 узрываў загваздку 1, што выклікала ўзрыў міны.

Іншая пабудова паказана на чар. 11/XXIX. Тут мелася другая спускаючая крышка 5, прымацаваная да вэртыкальнай пляпкі 4, у якую былі ўбіты засьцярожны цьвік 3 і цьвік 1 для загваздкі. Калі танк наяжджаў на міну, ён націскаў на крышку 5, цьвік 1 вырываў загваздку 2, і міна ўзрывалася.

Да іншага тыпу належала прадстаўленая на рыс. 74 міна „Іох", у якой танк сплюшчваў зьмешчанае на крышцы ярмо і тым узрываў міну.



Рыс. 74. Германская пераносная супроцьтанкавая міна тыпу „Іох".

Германцы выраблялі таксама жалезныя скрынкавыя міны накшталт паказаных на чар. 12/XXIX. Такая міна складалася з ніжняй часткі 5, у якую была ўстаноўлена верхняя частка 2. Засьцярожнікам служыў дрот 7, працягнуты праз дзьве адтуліны. Пасьля прарэзваньня дроту загваздка ўзрывалася.

У параўнаньні з мінамі, укапанымі ў зямлю, плоскія пераносныя міны маюць той недахоп, што яны лягчэй могуць быць падарваны артылерыйскім агнём. Таму першыя, пабудаваныя як паказана на чар. 1 і 4/XXIX, прадстаўляюцца нам прыгоднымі для пазыцыйнай вайны, а другія, вядома ва ўдасканаленым выглядзе, для манэўранай вайны.

Але і пераносныя міны павінны быць бездакорна замаскіраваны.

Тут можна было-б прапанаваць міну накшталт паказанай на чарц. 13 і 14/XXIX, якую належала-б вырабляць у вялікіх кольказьцях; яна складаецца з жалезных умяшчальняў указаных разьмераў і формы, якія дазваляюць лёгка хаваць іх у высокай траве. Узрываць іх лепш за ўсё было-б па сыстэме мін „Іох"; для таго, каб яны прадстаўлялі сабой неперарыўны рад, іх можна было-б злучаць трубкамі, як указана на чар. 8/XXIX, ці проста тоўстымі сукамі.

Іншыя перашкоды.

Нядрэннай імправізаванай перашкодай для перагароджаньня вясковых вуліц былі барыкады з цяжкіх павозак, землябочых машын і г. д., або павозкі, цяжка нагружаныя каменьнямі і ў належны момант устанаўліваемыя папярок вуліцы; якім чынам танк рэгулюе на такую перашкоду, залежыць вядома ад яго магутнасьці і ўмеласьці яго вадзіцеля.

Немцы прапаноўвалі таксама прымяняць ненацягнуты (правісаючы) дрот і канаты, у якім павінны былі заблытвацца вусеніцы, што пазбаўляла-бы танк магчымасьці рухацца. Аднак мы не рэкамэндуем зьвяртацца да такога спосабу. Пры суцэльных вусеніцах танк наўрад ці нават заўважыць такую перашкоду.

Аднак усе магчымыя перашкоды далёка ня вычэрпваюцца апісанымі ў гэтым разьдзеле. У гэтых адносінах вынаходлівасьці войскаў прадстаўлена самая шырокая прастора.

ЗАЎВАГІ РЭДАКЦЫІ.

[1] Проект аўстра-вэнгерскага паручыка Г. Бурстына ў 1912 г. Герм. патэнт № 252815, апісаны ў „Ваеннатэхнічным журнале“, Бэрлін, 1912, вып. 9, стар. 412—418 і ў „Ваенным журнале Штрэфлера“, Вена, 1912, вып. 1).

[2] *Танкетка Кердэн-Лёйда „Марка VI“.*

Вырабляецца фірмай Вікерс і Армстронг. „Марка VI“ зьяўляецца навейшай двухмясцовай танкеткай, чыста вусенічнай машынай з афіцыйна гарантаванай скорасьцю ў 45 *км* у гадзіну; такім чынам яна зрабіла непатрэбнымі раней пабудаваныя калёсна вусенічныя машыны.

Афіцыйныя даныя:

Вага паражняком	1360 *кг*
Даўжыня	2, 46 *м*
Шырыня	1,7 *м*
Вышыня	1,01 *м*
Кліранс	29 *см*
Шырыня вусеніцы	14 *см*
Матор	23-сільны Форд.

Узброеньне: 1 кулямёт Вікерса ў звычайнай байніцы, або 1—12,7-*мм* кулямёт Вікерса, або 1—47-*мм* пушка.

Каманда	2 чал.
Запас патронаў	3500

Броня: насавая і кармавая—8-*мм*, бортавая—6 *мм*.

Тактычныя ўласьцівасьці:

Найвялікшая скорасьць	45 *км* у гадз.
Гарызантальны пралёт	1,2 *м*
Гранічны ўздым	45°
Вышыня зацэпу	40—45 *см*
Праходнасьць уброд	65 *см*
Здольнасьць валіць паасобныя дрэвы таўшчынёй	да 10 *см*
Запас бэнзыну	38 *л* на 160 *см*

Танкетка мае прыцэп (рыс. 18а) грузападымальнасьцю ў 760 *кг*, якая можа перавазіць патроны, або 4 байцоў.

Вікерс прабаваў устараніць галоўны недахоп танкеткі—адсутнасьць прыкрыцьця зьверху—пабудовай дзьвюх бранявых крышак для галоў вадзіцеля і кулямётніка. Гэты спосаб нельга назваць удалым, тым больш, што ён не павялічвае абмежаванага абстрэлу кулямёта.

Са зьяўленьнем танкеткі „Марка VI" ранейшая калёсна-вусенічная танкетка „Марка V" траціць сваё значэньне. Яе дакладныя даныя наступныя:

Вага	1.36 *т*
Даўжыня	3,04 *м*
Шырыня	1,97 *м*
Вышыня	1,21 *м*

Узбраеньне, каманда і браніраваньне, як у „Маркі VI". Тактычныя ўласьцівасьці—тыя самыя апрача скорасьці, якая дасягае на калёсах 50 *км* у гадзіну, але на вусеніцах не перавышае 30 *км* у гадзіну.

[3] 6-тонны танк Вікерса мае наступныя даныя:

Вага	6,65 *т* без узбраеньня
Даўжыня	4,556 *м*
Шырыня	2,3 *м*
Вышыня	2,183 *м*
Клірэнс	0.381 *м*
Узбраеньне	2 кулямёты ў адзіночных вежах
Запас патронаў . . .	6000 патронаў
Каманда	3 чал.
Браніраваньне: вежы і вэртыкальныя пліты .	13 *мм*
іншыя сьценкі	8 *мм*
дах і днішча	5 *мм*
Гарызантальны пралёт	1,83 *м*
Гранічны ўздым	45°
Вышыня зацэпу	0,76 *м*
Праходнасьць уброд	0,9 *м*
Магутнасьць матору	81 сіла
Запасу гаручага хапае на	330 *км*

Адзначым, што фірма Вікерс прадугледжвае ўзбраеньне гэтага танка 47-*мм* пушкай і кулямётам з агульным шчытом у адной вялікай вярчальнай вежы. Трэцім цікавым варыянтам зьяўляецца ўстаноўка спараных 12,7-*мм* кулямёту і звычайнага кулямёту з агульным шчытом у кожнай вярчальнай вежы так, каб танк быў узброены як для барацьбы з танкамі, так і для абстрэлу жывых цэляй.

У выпадку неабходнасьці танк можа быць абсталяваны радыёстанцыяй, якая дапускае тэлефонныя перагаворы на дыстанцыю да 8 *км* і тэлеграфаваньне азбукай Морзэ—да 12 *км*.

Спалучэньне ў невялікім танку вагой у 6,5 *т* такіх даных як скорасьць у 35 *км* у гадзіну, 2 кулямёты ў дзьвюх вежах і каманда ў 3 чалавекі зьяўляецца для канструктара вялікім дасягненьнем. Браніраваньне можна на худы канец прызнаць здавальняючым, паколькі яно абараняе ад 8-*мм* бронябойных куль. Цаной некаторага павялічэньня вагі і зьмяншэньня скорасьці яно можа быць узмоцнена.

[4] Лёгкі танк „Фіат 3000" знаходзіцца на ўзбраеньні італьянскай арміі.

Характарыстыка:

Вага	5 *т*
Даўжыня	4,2 *м*
Шырыня	1,65 *м*
Вышыня	2,2 *м*

Узбраеньне: 2 кулямёты.

Броня: ад 8 да 16 *мм*
Каманда: 2 чал.

Тактычныя ўласьцівасьці:

Найвялікшая скорасьць па мясцовасьці—22 *км* у гадзіну.

Сярэдняя скорасьць па мясцовасьці—15 *км*.

Бярэ ўхілы 45—50°.

Пераходзіць равы шырынёй 1,5 *м*.

Перамагае перашкоды вышынёй 0,6 *м*.

Праходзіць уброд рэчкі глыбінёй да 1,1 *м*.

Валіць паасобныя дрэвы ў 25 *см*.

Запас бэнзыну 90 *л* на 100 *км* па мясцовасьці і 130 *км* па дарогах.

За апошні час некаторыя танкі Фіат забясьпечаны вельмі малымі перадачамі для дзеяньняў у горах. Адзначнай асаблівасьцю лёгкага танка Фіат зьяўляецца тое, што ён бяз шкоды для сябе можа прарываць драцяныя загароды зараджаныя электрычным токам высокага напружаньня.

5 *Новы 16-тонны сярэдні танк Вікерса.*

Гэты танк зьяўляецца тыпам будучага танка, распрацаваным паводле ўказаньняў генэральнага штабу. Падрабязнасьці яго канструкцыі таксама трымаюцца ў тайне. Англійскае ваеннае ведамства нарэшце ўказала на неабходнасьць сільнага браніраваньня, так што жыцьцёвыя часткі танка будуць, як відаць, абаронены нават ад 20-*мм* гранат.

Прыблізныя даныя:

Вага . . . . 16 *т*

Даўжыня каля . . . . 6 *м*

Клірэнс . . . . 40 *см*

Матор 180-сільны Армстронг-Сідлэй з паветраным ахаладжваньнем.

Узбраеньне: адна 47-*мм* пушка і 5 кулямётаў, усе ў вярчальных вежах.

Каманда 4 чал.

Браніраваньне прыкладна 13 *мм* борта і 20 *мм* нос (ня менш).

Гарызантальны пралёт . . . . . 2,7 *м*

Гранічны ўздым . . . . . . 45°

Вышыня зацэпу каля . . . . . 1 *м*

Найвялікшая скорасьць . . . . . 40—50 *км* у гадзіну

Сярэдняя скорасьць . . . . . . 25 *км* у гадзіну.

Трэба адзначыць, што паданыя скорасьці, або ўказаны афіцыйна, або праверана ў адрозьненьне ад ранейшых даных, якія трымаліся ў сакрэце і падавалі повад да надта аптымістычных прадпалажэньняў.

16-тонны танк па сваёй унутранай канструкцыі, як відаць, нагадвае „6-тонны танк Вікерса", бо і тут маторнае аддзяленьне знаходзіцца ў карме і адлучана ад баявога памяшканьня тэрмічна непранікальнай пераборкай; бакі з гаручым таксама зьмяшчаюцца знадворку над вусеніцамі.

У сэнсе-ж браніраваньня ён павінен быць зусім не падобным да 6-тоннага танка, бо мае вельмі своеасаблівае ўзбраеньне. Пушка і 1 з кулямётаў разьмешчаны ў агульнай камбінаванай устаноўцы, прыкладна, як на амэрыканскім лёгкім танку, і маюць агульныя пад'ёмны і паваротны мэханізмы, бо аказалася, што трапнасьць стральбы на ходзе пры гэтым значна вышэй, чым пры наводцы пры дапамозе прыклада. Стрэлы ўтвараюцца націсканьнем на ручку махавіка пад'ёмнага мэханізму.

Пушка і кулямёт устаноўлены ў вялікай вярчальнай вежы, а астатнія 4 кулямёты парамі ў дзьвюх малых вежах, разьмешчаных сьпераду і ніжэй вялікай. Такім чынам магчыма згрупаваньне ўперад агню ня менш 1 пушкі і 4 кулямётаў пры ўсіх 5 кулямётах, а ў бакі—3 кулямётаў. Адзін з кулямётаў прыстасаваны для зэнітнай стральбы.

6 У англічан танкам прарыву зьяўляецца цяжкі танк Вікерса. Цяжкі танк Вікерса прадстаўляе сабой вельмі своеасаблівую машыну. Хоць ён сканструяваны, як танк прарыву, аднак ён ня вельмі цяжкі іважыць менш 50 *т*

Сьледуючы прынцыпу „сапраўднае браніраваньне заключаецца ў скорасьці", англічане, як відаць, пабудавалі свае танкі прарыву ня з тоўстай броняй, а з вы-

сокай скорасьцю; і гэты „цяжкі“ танк разьвівае скорасьць ня менш 25 *км* у гадзіну, г. зн. належыць да быстраходных танкаў.

Яго вусенічныя ленты, уся яго канструкцыя сьведчыць аб тым, што яго броня ня вельмі тоўстая, хоць, як відаць, мае дастатковую таўшчыню, каб абараняць яго жыцьцёвыя часткі (вежу, лабавую сьценку, кулямётныя вежы) ад 13-*мм* бранябойных куль. Адносна яго вагі ўказваецца, што яна трохі ніжэй, чым вага апошняга танка ваеннага часу, г. зн. складае 30—35 *м*. Сапраўды танк як відаць некалькі цяжэй.

Магчымасьць назіраньня для вадзіцеля палепшана; як відаць, у падвойных дзьверцах яго вежы ёсьць заслонкі, якія нагадваюць сабой страбаскоп.

Цыфравыя даныя, з прычыны недастатковасьці зьвестак, ня могуць лічыцца канчаткова ўстаноўленымі.

Вага прыкладна	. 35—45 *м*
Даўжыня	. 10,8 *м*
Найвялікшая шырыня	. 3,8 *м*
Між знадворнымі краямі вусеніцы каля .	. 3,5 *м*
Вышыня	. 3,6 *м*
Вышыня днішча	. 0,7 *м*
Шырыня вусеніц	. 0,6 *м*

Узбраеньне: 13-фунтовая (47-*мм*) пушка ў вярчальнай вежы; 4 кулямёты ў гадзіночных вежах.

Хоць лік агнявых сродкаў менш, чым у сярэдняга танка Вікерса, затое, дзякуючы іх разьмеркаваньню і колькасьці каманды імі можна дзейнічаць адначасова, так што на практыцы ўзбраеньне сільней.

Каманда (прыкладна): 1 камандзір танка і 2 наводчыкі ў вежы, 4 кулямётнікі, 1 вадзіцель, 2 мэханікі (матарысты). Усяго 10 чалавек.

Броня: можна лічыць, што таўшчыня броні насавой часткі і вежы складае 20—25 *мм*. Магчыма таксама, што бортавая броня дасягае 16 *мм*, прычым вага танка не павінна на многа пераважаць 40—50 *т*. Калі-ж танк цяжэйшы, то яго можна лічыць непранікальным для знарадаў палявых пушак.

Тактычныя ўласьцівасьці: гэты танк, падобна да аналёгічнага яму францускага танка „2С“, не адносіцца да ліку „блізарукіх“. І вадзіцель і камандзір маюць дастатковае поле агляду.

Найвялікшую скорасьць трэба лічыць да 30 *км* у гадзіну.
Праходзіць равы да 4,6 *м*
Бярэ ўхілы прыкладна да 40°.
Перамагае перашкоды вышынёй у 1,4—1,5 м
Пераходзіць броды глыбінёй да 1,2 м.
Валіць з разьбегу паасобныя дрэвы таўшчынёй да 0,8 *м*
Радыус дзеяньня досыць значны, хоць наўрад ці можна гаварыць аб 600 *км*
Найменшы радыус дзеяньня роўны прыблізна 250 км

7 Танк „2С“ у тым выглядзе, у якім ён існуе зараз, быў сканструяваны ў 1923 г.

Танк мае дзьве вярчальныя вежы: вялікую ў насавой частцы і малую ў кармавой. Абедзьве забясьпечаны страбаскопамі, Кармавая вежа дазваляе кіраваць танкам пры руху задні́м ходам, бо яго электрычная перадача дапускае гэта, як і на старым танку Сэн-Шамон.

Афіцыйныя даныя.

Вага	. 68 *т*
Даўжыня	. 10 275 *м*
Шырыня	. 2,95 *м*
Вышыня	. 4,15 *м*
Шырыня вусеніц (кожнай) .	. 0,85 *м*

Узбраеньне: адна 155-*мм* пушка, 4 кулямёты і 4 запасных кулямёты, або:

Адна 75-*мм* гармата, 4 кулямёты і 4 запасных кулямёты.

Каманда: 1 афіцэр і 12 радавых.

Броня: насавая 45 *мм*; вежа 35 *мм*, сьценкі 25 *мм*.

Баявыя запасы: 200 пушачных знарадаў, 500 кулямётных патронаў на кожны кулямёт.

Тактычныя ўласьцівасьці:

Скорасьць 10 *км* у гадзіну (найвялікшая)

Бяра ўздым—45°.

Праходзіць равы шырынёй да 4,5 *м*

Перамагае сьценкі вышынёй да 1,7 *м*

Праходзіць уброд рэчкі глыбінёй да 1,5 *м*

Запас бэнзыну 1500 *л* (на 2 маторы па 300 *л. с.*) на 8—10 гадзін работы, г. зн. на 70—80 *км*.

Танк „2С“ лічыцца непрабівальным знарадамі палявой пушкі.

З восені 1926 г. французы выпрабоўваюць новыя цяжкія танкі, якія прадстаўляюць сабой павялічаны і ўдасканалены стары танк „2С“. З самага пачатку меркаваўся падзел іх на два тыпы, з якіх больш цяжкі павінен быў быць узброены 155-*мм* пушкай і 4 кулямётамі. Можна было прадбачыць, што на гэтым праекце справа ня спыніцца.

Сапраўды новы танк „2 С“ мае апрача 155-*мм* гарматы (як відаць кароткай) у насавой вежы, яшчэ 75-*мм* пушку ў кармавой вежы, ня лічачы 4 кулямётаў.

Кармавая вежа магчыма зьмешчана вышэй насавой і дае кругавы абстрэл, тады як 155-*мм* гармата адыгрывае ролю мінамёта пры абстрэле населеных пунктаў, бэтонаваных схоўнішчаў і да т. п.

Наколькі вядома, даныя танка наступныя:

Вага	74 *т*
Даўжыня	12 *м*

Узбраеньне—адна 15-*мм* адна 75-*мм* пушка і 4 кулямёты.

Браніраваньне сільней, чым у старога танка „2С“. Нос—55 *мм*, барты як відаць 25-*мм*. Бортавая броня старога „2С“ аказалася недастаткова надзейнай для цяжкіх кулямётаў (на аснове палігонных досьледаў, якія, як паказала вайна ў 1918 г., ня могуць лічыцца перакананьнымі) і была ўзмоцнена. Можна лічыць: насавая броня—55 *мм*, вежавая сьпераду—30—45 *мм*, бортавая—30 *мм*

Тактычныя ўласьцівасьці:

Найвялікшая скорасьць некалькі вышэй, чым у старога „2 С“, а іменна да 12 *км* у гадзіну. Аднак узьнікае тое самае пытаньне, як і ў адносінах да існуючага танка „2С“.

Гарызантальны пралёт . . .	5,5 *м*
Гранічны ўздым	45°
Вышыня зацэпу	1,7 *м*
Праходнасьць уброд	1,7 *м*
Валіць паасобныя дрэвы таўшчынёй да	80 *см*

Немцы к канцу сусьветнай вайны пабудавалі два танкі вагай кожны па 150 *т*.

З прычыны сканчэньня вайны ім ня прышлося прымяніць гэтыя танкі на полі бою, і яны бясслаўна загінулі паводле ўмоў Варсальскага дагавору, які пазбавіў права немцаў мець у сваёй арміі ня толькі танкі, але і супроцьтанкавыя пушкі.

[9] Нядаўна стаў вядомым ангельскі водзыў на аснове вопыту манэўраў 1925 г. паводле якога пры пераходах прыкладна ў 80 *км* ва ўмовах ваеннага часу прыходзіцца ўлічваць страты ў 25 % наяўнага саставу. Аднак водзыў англійскіх пасрэднікаў, як вядома, быў няспрыяючым для танкаў, акрамя таго падаены разьлік страт грунтуецца на вопыце начнога пераходу.

[10] Ізонца ўпадае ў Адрыятычнае мора ў 50—60 *км* на ўсход ад Вэнецыі. Вядомая тым, што на ёй адбываліся вялікія бітвы італьянскай арміі супроць аўстрыйцаў у сусьветную вайну 1914—1918 гг.

[11] Танкі Крысты і Сэн-Шамона цікавы тым, што яны маюць камбінаваны рухальнік: на вусеніцах па цаліне і на калёсах па дарогах (Сэн-Шамон). Танк „Крысты" выдатны тым, што ён апрача здольнасьці перасоўвацца з дапамогай калёс і вусеніцы, можа пераплываць водныя прасторы з дапамогай спэцыяльна зробленых вінтоў як у парахода, атрымліваючы энэргію ад таго-ж матору, які перасоўвае танкі па сухавем'і. Гэтыя тыпы танкаў прыцягваюць у цяперашні час на сябе многа ўвагі канструктараў танкавай справы з мэтаю ўдасканаленьня іх і дасягненьня магчымасьці ўтвараць вялікія (апаратыўныя) перакідкі танкаў не па чыгунцы, або аўтамабілямі, а сваім ходам, інакш кажучы вырашыць праблему апэратыўнай рухавасьці танкаў.

[12] Як высьнілася, амэрыканцы адмовіліся ад прымяненьня вярчальнага калпака. Цяпер яны карыстаюцца толькі пэрыскопам—досыць пасярэдным сурагатам. Аднак танк „2С" мае страбаскоп.

[13] Танкі „Мэдыум Д". Яшчэ нядаўна мы даведаліся, што танк „Мэдыум Д" прадстаўляе сабой дасьледную мадэль, пабудаваную ў год пасьля сканчэньня вайны, і адрозьніваецца вялікай даўжынёй і высокай скорасьцю. За апошні час англічане яшчэ больш прыадкрылі пакрыцьце тайны, якая акутвала яго.

Танкі „Мэдыум Д"—іх было некалькі ўзораў—былі пабудаваны непасрэдна пасьля вайны і зьявіліся адказам на патрабаваньне аб стварэньні быстраходных кавалерыйскіх танкаў. Канструктарам іх быў маёр Джансон, які да таго правёў цікавыя дасьледы над рэсорнымі лентамі для быстраходных танкаў. Для першага танка „Мэдыум Д" быў пабудаваны толькі караб, які астаўся няўзброеным. Для палягчэньня поля агляду вадзіцеля яго ленты былі сьпераду ніжэй, чым ззаду, так што ўзьлязаць на перашкоду яму прыходзілася заднім ходам. Ён меў канатную падвеску лент трохступянёвую—пляэтарную каробку скорасьцяй і гідраўлічныя тормаз і кіраваньне.

240-сільны матор Сідэлэй-Пюма надзваў яму найвялікшую скорасьць у 27 міль (43 *км*) у гадзіну. Яго надзвычайна нізкая вага была куплена цаной мінімальнага браніраваньня і недастатковай трываласьці частак, што на практыцы вяло да пастаянных затрымак.

Асноўныя даныя:

Вага	13, 5 *т*
Даўжыня	9,15 *м*
Шырыня	2,80 *м*

Вышыня невядомая з прычыны таго, што баявое памяшканьне ня было дабудавана.

Узбраеньне і каманда ня былі канчаткова ўстаноўлены.
Броня—10 *мм* у жыцьцёвых частак, 8 *мм* у іншых.
Тактычныя ўласьцівасьці:

Найвялікшая скорасьць	43 *км* у гадзіну
Сярэдняя скорасьць	25 *км* у гадзіну

Павінен быў пераходзіць праз равы шырынёй да 4 *м*.

Як сказана, танк „Мэдыум Д" аказаўся недастаткова трывалым і апрача таго цяжка кіруемым; як кажуць, кіраваць ім мог толькі адзін вынаходца маёр Джансон.

Першы танк „Мэдыум Д" меў некалькі пераемнікаў, часткай пабудаваных прыватнымі заводамі, як „Відазьменены Мэдыум Д" і „Мэдыум Д".

Некаторыя з іх маглі плаваць, але пры колькі-небудзь сільным цячэньні аказваліся зусім бяспомачнымі.

Вельмі цікавую дасьледчую канструкцыю таго-ж тыпу прадстаўляе сабой „лёгкі пяхотны танк" вагай у 8 *т*, даўжынёй у 6,4 *м*, са зьмеяпадобнымі лентамі. 100-сільны авіяцыйны матор Хол-Скота надаваў яму найвялікшую скорасьць у

30 міль (48 *км*) у гадзіну, такім чынам ён быў быстраходнейшым танкам свайго часу.

Ён добра плаваў, прынамсі на ціхай вадзе, але пры больш сільным цячэньні траціў здольнасьць кіравацца.

[14] Пры наяўнасьці быстраходных танкаў прадстаўляецца магчымасьць скарыстаць танкі невялікімі групамі для выведкі і ахаваньня на паходзе.

[15] Пры разглядзе сучаснай тактыкі танкаў выяўляецца магчымасьць ня толькі займаць, але і ўтрымліваць імі мясцовасьць.

[16] З прычыны адсутнасьці больш падыходзячага выразу мы разумеем пад артылерыяй дальняга бою выключна галоўныя сілы артылерыі, якія займаюць закрытыя пазыцыі.

[17] Пры такім пастраеньні танкавага ўзводу для атакі танк, што ідзе сьпераду, ня можа быць падтрыманы агнём танкаў, якія ідуць ззаду, з прычыны небясьпекі паражэньня агнём са сваіх-жа танкаў. Гэты парадак дае магчымасьць абараняючамуся зьніштажаць узвод па частках, г. зн. зьніштажаць спачатку танк, што ідзе сьпераду, потым два танкі, якія ідуць за ім, і нарэшце чацьверты танк, што ідзе ззаду ўсіх. Кіраваньне ўзводам пры такім парадку, які мае глыбіню ад 400 да 550 *м*, робіцца немагчымым, і камандзір танкавага ўзводу як асоба, адказная за ўзгодненае дзеяньне танкаў і накіроўваючая іх баявую работу для лепшага вырашэньня пастаўленай задачы, пастаўлен у такое становішча, пры якім ён фактычна ўзводам кіраваць ня можа. Усе гэтыя недахопы зьнікаюць пры пастраеньні ўзводу танкаў для бою—у лінію (разгорнуты строй) з інтэрваламі між танкамі 50 *м* і пры знахаджэньні камандзірскага (камандзіра ўзводу) танка ў сярэдзіне.

[18] У далейшым усе чарцяжы будуць паказвацца так сама, г. зн. лічнік—нумар чарцяжу, а назоўнік—нумар табліцы.

[19] Некалькі жорсткая і схэматычная клясыфікацыя выпадку наступленьня была прынята для таго, каб мы маглі ясна ўявіць сабе ўсю магчымасьць узгодненага наступленьня звыш цяжкіх танкаў—выпадак, які ня меў месца ў часе вайны, а таксама таму, што III выпадак, які таксама не здараўся ў 1916—1918 гг., як здаецца, разьбівае ўсе асновы тактыкі 1918 г.

Нашага падзелу прыдзецца прытрымлівацца да таго часу, пакуль прынцыпы наступленьня, прынятыя ў 1918 г., ня будуць настолькі ўсвоены, каб іх ужо нельга было памылкова адносіць да II і III выпадкаў.

Трэба мець на ўвазе, што сучаснае разьвіцьцё матэрыяльнай часткі ідзе вялікімі скачкамі і што розныя тыпы танкаў патрабуюць прыкладаньня прынцыпаў наступленьня, якія часта супярэчаць адзін аднаму.

[20] Трэба думаць, 1-шы полк цяжкіх танкаў.

[21] У апошні час палк. Фулер зьяўляўся памочнікам начальніка генэральнага штабу англійскай арміі.

[22] Сярэдняя скорасьць коньніцы—7 *км* у гадзіну. Танкі Вікерса могуць, праўда, рухацца са скорасьцю 7-8 *км* у гадзіну, але іх нормальная скорасьць па дарозе ўкалёне ўжо больш (10—13 *км* у гадзіну).

[23] Я рэкамэндую кароткі нарыс маёра М. А. Стэда на стар. 85 журналу „Royal Tank Corps Gournal" за 1926 г. пад назвай: „Танкі і пяхота пры наступленьні"—самае лепшае і яснае, што да гэтага часу напісана па гэтым пытаньні.

[24] Пры навучаньнях і манэўрах пасрэднікі прытрымліваюцца наступных правіл у адносінах да работы супроцьтанкавых гармат і кулямётаў:

1. Супроцьтанкавыя гарматы: 1) Калі супроцьтанкавая пушка здольна зрабіць пры дакладнай наводцы 6 пасьлядоўных стрэлаў па танку, што знахэдзіцца на адлегласьці 400—1000 *м* і калі пушка пры гэтым не абстрэльваецца, то танк лічыцца выведзеным з строю.

2. Калі танку ўдалося падыйсьці да батарэі на 400 *м* будучы неабстрэленым, то батарэя лічыцца выведзенай са строю кулямётным агнём з танку.

3. Перастрэлка між супроцьтанкавай гарматай і наступаючым танкам вырашаецца на карысьць супроцьтанкавай гарматы, калі няма асобых абставін.

4. Перад тым як прыняць канчатковае рашэньне, пасрэднік абавязан устанавіць, ці ня прыкрываліся танкі дымавой заслонай і ці не абстрэльвалася батарэя артылерыяй праціўніка, якая падтрымлівала наступленьне танкаў. Дымавая заслона і артагонь з боку наступаючага гавораць на карысьць танкаў.

II. Супроцьтанкавыя кулямёты: 1) Дыстанцыя паражальнай стральбы на танку—500 *м*.

2. Калі танк рухаецца пад вострым або тупым вуглом у кірунку стральбы, то дыстанцыя паражальнай стральбы зьмяншаецца да 100 *м*.

3) Трэба ўлічваць: ступень маскіроўкі кулямёта, ці не абстрэльваецца кулямёт праціўнікам, ці не адкрываў танк кулямётны агонь з дыстанцый, што перавышаюць указаныя 500 і 100 *м* і ці не падтрымліваўся гэты агонь на працягу 30 сэк.; як праводзілася стральба супроцьтанкавага кулямёта ў выпадку нападзеньня некалькіх танкаў: па адным танку ці па некалькіх, і ці не перашкаджалі стральбе супроцьтанкавага кулямёту туман, дым або іншыя акалічнасьці.

[25] Гаворыцца ў адносінах да Аўстрыі і Германіі, якія ня маюць паводле ўмоў Вэрсальскага дагавору сваіх танкаў і сучасных супроцьтанкавых гармат.

[26] Пры ўмове, калі шляхі для руху танкаў намечаны, на паваротах пастаўлены ўмоўныя абазначэньні, танкі могуць рухацца ня маючы сьпераду сябе праваднікоў.

[27] З такімі вывадамі аўтара цалкам нельга згадзіцца з той прычыны, што сучасныя лёгкія танкі маюць магчымасьць ня толькі захопліваць, але і ўтрымліваць мясцовасьць пры ўмове, калі праціўнік не ўладае дастатковымі супроцьтанкавымі сродкамі. У гэтым месцы аўтар супярэчыць сабе і, рысуючы надта аптымістычна магчымасьць барацьбы з танкамі, няправільна асьвятляе сапраўднае становішча рэчаў.

Падаваемы аўтарам вывад можа быць у пэўнай меры правільным толькі ў тым выпадку, калі праціўнік мае танкі, якія ўладаюць баявымі ўласьцівасьцямі танкаў Сэн-Шамон, Шнэйдэра і германскага танка „А-7-V“, што мае звыш 390° мёртвай прасторы пры стральбе з гарматы, г. зн. абодвы барты і карма безабаронныя.

[28] Указанае аўтарам палажэньне аб неабходнасьці спыняць абстрэл танкаў з кулямётаў і вінтовак пры падыходзе іх да стралкоў па дыстанцыю 100 *м* і бліжэй нельга прызнаць правільным. Мы лічым, што стральба з кулямётаў і вінтовак па танку не павінна спыняцца да таго часу, пакуль танк ня зьявіцца ў непасрэднай блізкасьці да страляючых. Стральба з вінтовак і кулямётаў на дыстанцыі 100 *м* і менш зьяўляецца найбольш паражальнай; асабліва пры абстрэле ў навіральныя шчыліны танка. Пры падыходзе танка на дыстанцыю 10—15 крокаў стралок павінен выкарыстаць ручныя гранаты, кідаючы іх зьвязкамі пад вусеніцы. Калі-ж танк прайшоў і дыстанцыя прыкладна ад 10 *м* пачынае павялічвацца, то стралок павінен выкарыстаць зноў сваю вінтоўку, вядучы абстрэл па навіральных шчылінах і найбольш паражальных мясцох танка да таго часу, пакуль гэта магчыма.

[29] Каб быць справядлівым і не пераацэньваць геройства чырвоных воінаў, мы ўсё ж павінны сказаць, што ангельскія і французскія танкі, якія перайшлі ў рукі Чырвонай арміі, узяты пераважна не на полі бою, а ў момант іх выгрузкі ў розных партох, і толькі 10—15 проц. з агульнай колькасьці захопленых танкаў было ўзята непасрэдна ў баі.

[30] Рака Піявэ ўпадае ў Вэнэцыянскі заліў і можа быць аднесена да горных рэк.

[31] Нагрузка на *кв. см* нясучай паверхні вусеніцы на роўнай мясцовасьці танка „2С“ каля 52 *кл*, між тым як нагрузка лёгкага танка Рэно—55 *кл*.

ТАБЛІЦА ТАНКАЎ, ЯКІЯ ЗНАХОДЗЯЦЦА НА ЎЗБРАЕНЬНІ ЗАМЕЖНЫХ АРМІЙ

Дзяржава	Тып	Прыблізная колькасьць	Год канструкцыі	Вага ў *т*	Даўжыня ў *м*	Шырыня	Вышыня	Шырыня вусеніцы ў *м*	Магутнасьць матору	Марка матору	Найвялікшая скорасьць у *км*	Каманда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Аўстралія	Лёгкі Вікерс „Марка II“	—	1925	12	5,29	2,74	2,7	0,35	90—140	Армстронг Сідэлей 8 ц.	35	5
Бэльгія	Лёгкі Рэно	75	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пушачн.	—	—	6,7	5 з хв.	1,74	2,14	0,34	39	Рэно 4-цыл.	8	2
	кулямётн.	—	—	6,5	—	—	—	—	—	„	—	—
	Радыётанк	—	1917	7	5 з хв.	1,74	2,5	0,34	39	„	7,8	3
Бразылія	Лёгк. Рэно	15	1917	—	—	—	—	—	—	„	—	—
	пушачн.	—	—	6,7	5 з хв.	1,74	2,14	0,34	39	„	8	2
	кулямётн.	—	—	6,5	—	—	—	—	—	„	—	—
Англія	Досьледныя	каля 16	1925–26	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Аднамясцовыя	—	—	2	3	1,2	1,5	0,20	16	4-цыл. Морыса і Форда	40–50	1
	Двухмясцовыя	—	—	2,5	—	1,4	1,7	0,25	—	—	—	—
	Кал-вусеніч. Вікерса	2	1926	12,5	6,4	2,74	2,7	0,35	90	8-цыл. Армстронга	30вус 45 калёс	5
	Кул. „Дрэгон“	1	1926	10	5,5	2,5	1,9	—	—	Аўтаб. матор	16	3
	Морыс—Мартэль—Красьлей	—	1927	2,8	3	1,5	1,6	0,30	16	—	25	2
	Мартэль—танк лёгкі	—	1927	1,5	3,05	1,45	1,6	0,15	—	—	30	1
	Танк Вікерса нов. сярэдні	—	1929	5	3	—	—	—	—	—	48	2
	Танк Вікерса	—	1929	16	6	—	—	—	180	—	40	4
	Танкетка Кардэн-Лёйда VI	—	1929	1,36	2,46	1,7	1,01	0,14	23	—	45	2
	Цяж. танк Вікерса	—	1926	32	8	—	—	—	—	—	25	10
	Самаход артыл. устаноўка	—	1929	12	5,8	2,4	2,3	—	100	—	24	3
	Цяж. Вікерса	1—2	1925	35—4,5	10,8	3,8	3,6	0,6	—	—	30	каля 10
	Лёгк. Вікерса „Марка I, Ia, II“	каля 100	1924–25	10,5—12	5,32 5,29	2,74	2,71	0,35	90—140	Армстронг	35	5

Узбраеньне		Таўшчыня броні				Запас бэнзіну ў літрах	Радыус дзеяньня	Шырыня пераматаньня рову	Круцізна ўхілу	Вышыня перам перашк.	Глыбіня броду	Таўшч. звальваемых дрэў	Аднос. магутнасьць да вагі	Каэфіцыент	Увага
Пушак	Кулям.	Нос	Борт	Карма	Дах										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	6	14—15	10	10	6,5	410	190–240	2,3	40	0,9	1,2	40	7,5	117	Занадта мала: як відаць 12 пры 140 *л. с.*
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22 (вежа)	16	8	6	90	60	2	51 з.х.	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,6	11	Не баяздольны
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	—	—	—	—	—	11	У відзе досьледу набыты 1 лёгкі Рэно і 1 цяжкі.
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	1	10	10	10	6	—	—	1-1,2	40	0,5	0,5	15	7—8	330–930	Усяго вядома 5 разнавіднасьцяй.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	6	14—15	10	10	6,5	410	400	2,3	40	0,6	1,2	40	7,5–12	160	Дасьледны калёс. вус. танк.
—	2	10	10	10	—	—	75	2,2	30	0,8	1	—	—	35	Імправізацыя; даныя не праверany.
—	1	8	8	6	6	36	100	1,2	40	0,50	0,60	0,15	7,3	—	
—	1	6,3	6,3	—	—	54	200	1,2	35	0,40	0,60	0,15	—	—	
—	1	12	12	11	8	—	—	1,2	45	—	—	—	—	—	
1	5	20	13	13	—	—	—	2,7	45	1,00	—	0,45	11,3	—	
1	1	8	6	6	—	38	160	1,2	45	0,4–0,5	0,65	0,15	16,9	—	
1	4	—	—	—	—	—	—	3,5	40	1,20	1,20	65	12	—	
1	—	6,3	6,3	—	—	—	—	2,6	—	—	—	0,45	8,3	—	
1	4	22—25	—	—	—	—	250	4,6	40	1,5	1,2	80	—	41	
1	6	14—15	10	10	6,5	410	220–330	2,3	40	0,9	1,2	40	12	143–117	8-цыл. *V*-падобны матор з паветраным ахаладжваньнем.

Дзяржава	Тып	Прыблізная колькасьць	Год канструкцыі	Вага ў *т*	Даўжыня ў *м*	Шырыня	Вышыня	Шырыня вусеніцы ў *м*	Магутнасьць матору	Марка матору	Найвялікшая скорасьць у *км*	Каманда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Англія	„Мэдыум Д“	Некал.	1919–23	13,5	9,15	2,8	—	—	240	Сідэлей П'юма	43	—
	„Мэдыум С“	нямн.	1919	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	пушач.	30—40	—	20	7,95	2,72	2,81	0,5	150	6-цыл.	12	3
	кулям.	—	—	—	—	—	—	—	—	Рыкардо	—	3
	„Мэдыум В“	45	1918	18	6,96	2,82	2,4	0,57	100	4 цыл. Рыкардо	9,6	4
	„Мэдыум А“	30—50	1917	14	6.03	2,62	2,75	0,52	90	2 цыл. Тэйлор	12,5	3
	„Марка V“	каля 100	1917–18	29	8,06	3,65	2,63	0,67	150	Рыкардо 6-цыл.	7,7	8
	„Марка V“	ня менш	1918	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пушачн.	100	—	33	9,87	3,95	2,63	0,67	150	тое-ж	7,5	8
	кулям.	—	—	32	—	—	—	—	—	—	7,5	8
	„Марка V“	3–5	1918	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пушачн.	—	—	35	9,87	3,95	2,63	0,67	225	тое-ж	8,3	8
	кулям.	—	—	34	—	3,32	—	—	—		8,3	8
	Пяхот. трансп. „Марка IX“	2—3	1918	27 з гр. 37	9,73	2,44	2,63	0,52	150	тое-ж	7	4–50
	Пушачн. транспарт.	5—10	1917	27 з гр. 35	9,15	3,36	2,8	0,52	105	6-цыл. Даймлер	5,8	4
	Танк снабж.	30—40	1916–18	27 з груз 35	8,03	3,65	2,48	0,52	105	тое-ж	5,5	6—8
Эстонія	Лёгк. Рэно	10	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пушачн.	—	—	6,7	5	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	Кул.	—	—	—	—	—	—	—	—	Рэно	8	2
	„Марка У“	4	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пушач.	—	—	29	8,06	3,95	2,63	0,67	150	6-цыл. Рыкардо	7,7	8
	Кул.	—	—	28	8,06	3,32	2,63	0.67	100		7,7	8
Фінляндыя	Легкі Рэно	32	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пушачн.	—	—	—	5 з хваст.	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	Кулям.	—	—	6,7		1,74	2,14	0.34	—	Рэно	8	2
Францыя	Новы лёгкі танк	20—30	1926	2,5	—	—	—	—	35—40	4 цыл. Пакар-Левасар	50-60	3
	Лёгкі танк з гіб. вусен.	нябольш 200	1924 1927	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Пуш.	—	—	—	5 без хваст.	1,8	2,14	0,34	39	4-цыл.	12	2
	Кулям.	—	—	6,7 6,5		1,8	2,14	0,34	39	Рэно	12	2

Узбраеньне.		Таўшчыня броні				Запас бэнзыны ў літрах	Радыус дзеяньня	Шырыня перам. рову	Крутізна ўхілу	Вышыня пераадалеваемай перашкоды	Глыбіня броду	Таўшчыня зьвальваемага дрэва	Адносіны магутнасьці да вагі	Каэфіцыент	УВАГА
Пушач.	Кулям.	Нос	Борт	Карма	Дах										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
—	—	10	10	10	8	—	—	4	—	—	—	—	7,7	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	2—1	15	10	10	6	682	110	3,5	35	1,3	0,8	45	8,5	10,3	Большая частка кулямётныя
—	зап.	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	4	15	10	10	6	385	110	3	35	1	0,8	30	5,5	8,8	На ўзбраеньні не знаходзяцца
—	3	14	10	10	6	320	120	2,5	40	0,8	0,8	35	6,4	16	
1	5	15	10	10	6	420	72	3,5	35	1,5	1	55	5,2	4,25	Выключаны ў 1925 г.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	4	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,5	—	
—	6	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,5	3,3	Выключаны
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	4	15	10	10	6	900	100	4,5	40	1,5	1,2	60	6,4	3,9	Прымяняюцца часам у якасьці сапёрных танкаў
—	6	15	10	10	6	900	100	4,5	—	—	—	—	—	—	
—	2	10	10	10	6	450	67	4,2	35	1,1	1,2	55	4 з грузам	2,6	На практыцы не прымяняўся
1	—	8	8	8	6	360	56	4	30	0,7	0,8	50	3 з грузам	—	На вайне прымяняліся для падвозу баявых прыпасаў.
—	1	12	10	10	6	320	56	3,5	30	1,5	1	50	3 з грузам	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	1	22	16	8	6	90	60	2		—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	4	15	10	10	6	420	72	3,5	35	1,5	1	55	5,2	—	
—	6	15	10	10	6	420	72	3,5	35	1,5	1	55	5,2	4,25	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	вежа	16	8	6	90	60	2	51 з ход	0,6	0.7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2		С,6	0,7	25	5,8	11	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	вежа	16	8	6	90	80	2	45	0,5	0.7	25	5,8	23	
—	1	22	16	8	6	90	80	2	45	0,5	0,7	25	5,8	—	

Дзяржава	Тып	Прыблізная колькасьць	Год канструкцыі	Вага ў *т*	Даўжыня ў *м*	Шырыня	Вышыня	Шырыня вусеніцы ў *м*	Магутнасьць матору	Марка матору	Найвялікш. скорасьць у *км*	Каманда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Францыя	Отошэніль	—	1928	2,6	4,8	1,8	2,5	0,25	40	—	60	3
	Отошэніль	—	1926	2,5	3,7	1,45	2,2	0,24	40	—	60	3
	Рэно С	—	1927	7,8	4,4	1,71	2,14	0,32	60	—	20	2
	Новы цяжкі танк „2С“	—	1926	74	12	—	—	—	600[1]	—	12	12
	Драгон новы сярэд.	—	1928	2,5	4,25	1,5	1,6	—	30	—	45	4
	Танк	—	1927	20	—	—	—	—	—	—	20	—
	Аўтавусеніца	каля 100	1923	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	2,1	3,4	1,4	2,3	0,24	18	4-цыл. Сітроэн	40	2
	кулям.	—	—	2,1	3,4	1,4	2,3	0,24	18	—	40	3
	Лёгкі Рэно	2000	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	3000	—	6,7	5 з хваст.	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кулям.	—	—	6,7		1,74	2,14	0,34	39	—	8	2
	Радыётанк	каля 200	1917	7	—	1,74	2,5	0,34	39	—	7,8	3
	75 *мм* пуш.	—	—	6,9	—	1,74	2,3	0,34	39	—	8	2
	Цяжкі Шнэйдэра (дасьледны)	1—2	1925	130	звыш 10	—	—	—	—	—	—	—
	Танк „2С“	40—60	1922	68	10,27	2,95	4,15	0,85	600	2 маторы Даймлера	8	14—16
	„Марка У“	150	1918	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	32	9,87	9,95	2,63	0,67	150	6-цыл. Рыкардо	7,5	8
	кулям.	—	—	32	—	3,32	—	—	—		7,5	8
Грэцыя	Лёгкі Фіат	некал. штук	1919	5	4,2	1,65	2,2	0,28	54	4-цыл. Фіат	20	2
Індыя	Лёгкі Вікерса кулям.	некал. штук	1925	12	5,29	2,74	2,7	0,35	90	Армстронг Сідэлей	35	5
Італія	„Фіат 3000“	100	1919	5	4,2	1,65	2,2	0,28	54	4-цыл. Фіат	20	2
	„Фіат 2000“	некал. штук	1918	40	7,4	3,1	3,8	0,45	200	6-цыл, Фіат	7,5	10
	Ансальдо нов. Фіат	—	1916	3,9	5,6	1,8	2,7	—	40	—	60 - 70	6—7
	Танк	—	1929	—	—	—	—	—	—	—	24	2
	Новы цяжкі танк „С.L.4“	—	—	35	8,2	3	3,4	—	200	—	14	—
Японія	Лёгкі	—	1924	каля 20	6	—	—	—	—	—	—	—
	Цяжкі	2	1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Узбраеньне		Таўшчыня броні				Запас бензыну ў літрах	Радыус дзеяньня	Шырыня пераадольваемага рову	Круцізна ўхілу	Вышыня перам. перашкоды	Глыбіня броду	Таўшч. звальваемага дрэва	Аднос. магутнасьць да вагі	Каэфіцыент	Увага
Пушак	Кулям.	Нос	Борт	Карма	Дах										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	1	8	8	5	5	60	200	0,8	35	0,30 0,40	0,50	0,25	15,4	—	
1	1	8	8	5	5	60	200	0,8	35	0,30 0,40	0,50	0,25	16	—	
1	1	30	20	16	10	240	120	2,3	45	0,60	0,80	0,45	8,6	[2] —	[1] Два маторы па 300 к. с. [2] 100 на калесах, 70 на вусеніцах
1-155-мм 1-75-мм	4	55	30	25	12	—	—	5,5	45	1,75	1,5	0,80	—	—	
—	1	—	—	—	—	36	150	0,8	40	—	0,5	0,15	12	- -	
2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	8	6	6	6	60	200	0,8	30	6,3	0,6	10	8,6	—	
—	1	8	6	6	6	60	200	0,8	30	6,3	0,6	10	8,6	312	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	вежа	16	8	6	90	60	2	51 з ход	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2		0,6	0,7	25	5,8	11	
—	—	16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
1	—	16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	10,5	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	12	45	22	22	22	1500	100	4,5	45	1,7	1,5	80	8,8	2,44	У якасьці досьледу
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	4	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,6	3,3	
—	6	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,7	—	
—	2	16	16	16	6	90	130	1,8	45—50	0,6	0,7	35	11	80	
—	4	14—15	10	10	6,5	410	320	2,3	40	0,9	1,2	40	7,5	117	У якасьці досьледу
—	2	16	16	16	6	90	130	1,8	45—50	0,6	0,7	35	11	80	
1	7	20	20	20	15	600	75	3	40	0,9	1,1	50	6	3	
1	2	18	6	6	6	120	100	—	—	—	—	0,5	10,3	—	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1—2	3	—	—	—	—	—	—	3,5	40	1,0	1,1	0,70	5,7	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Дзяржава	Т ы п	Прыблізная колькасьць	Год канструкцыі	Вага ў *т*	Даўжыня ў *м*	Шырыня	Вышыня	Шырыня вусеніцы ў *м*	Магутн. матору	Марка матору	Найвялікшая скорасьць у *км*	Каманда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Японія	Лёгкі Рэно	15	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з хв.	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	кулям.	—	—	6,5		1,74	2,14	0,34	39	Рэно	8	2
	„Мэдыум С"	некал.	1918-19	20	7,95	2,72	2,8	0,5	150	6-цыл. Рыкардо	12	3
Латвія	Лёгкі Рэно	7	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	-
	пуш.	—	—	6,7	5	1,74	2,14	0.34	39	4-цыл.	8	2
	кулям.	—	—	6,5	5	1,74	2,14	0,34	39	Рэно	8	2
	Радыётанк	1	1917	7	5	1,74	2,5	0,34	39	„	7,8	3
	„Мэдыум В"	1—2	1918	18	6,96	2,82	2,4	0,57	100	4-цыл. Рыкардо	9,6	4
	„Марка V"	10	1918	29	8,06	3 65	2,63	0,67	150	6-цыл. Рыкардо	7,7	8
Літва	Новы лёгкі	12	1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Лёгкі Рэно	16	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кулям.	—	—	6,5	хваст.	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
Пэрсія	Лёгкі Рэно	2	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кулям	--	—	6,7	хваст	1,74	2,14	0.34	39	4-цыл. Рэно	8	2
Польшча	Кардацэвіча пушка	60-100	1917–24	6,7	—	-	—	—	39	4-цыл. Рэно	10	2
	кулям.	—	—	6,5	—	—	—	—	—	4-цыл Рэно	10	2
	Дымавы танк	некал. шт.	1917–26	7	5 з хваст.	—	—	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	Лёгкі Рэно	50-100	1917	—	—	—	-	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з хваст.	1,74	2 14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кулям.	—	—	6,5		1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	Радыётанк	6—10	1917	7	тое-ж	1,74	2,5	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	3
	танк „А7У"	кал. 5	1917	30	7,3	3,05	3,4	0,5	200	2 маторы Даймлер	12	18
Румынія	Лёгкі Рэно	75	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	кулям.	—	—	6,5	хваст.	1,74	2,14	0,34	39	Рэно.	8	2
	цяжкі дасьл.	8	1924	—	—	—	—	—	—	—	—	-
Швэцыя	Узор. 1921 г.	10—12	1921	9,5	5,08	1,95	2,5	0,25	55	4-цыл	20	5
Швэйцарыя										Даймлер	20	5
	Лёгкі Рэно	2	1927	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	кулям.	—	—	6,5	хваст.	1,74	2,14	0,34	39	Рэно	8	2
Гішпанія	Лёгкі Трубія	5	1925	7—8	2,5	1,8	2,4	0,30	—	—	20	3 4
	Лёгкі Рэно	20	1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл.	8	2
	кулям.	—	—	6,5	хваст.	1,74	2,14	0,34	39	Рэно	8	2
	Шнэйдэра	4—5	1916	13,5	6	2	2,4	0,36	70	4-цыл. Шнэйдэра	8	6
Чэха-Славакія	„КН. 50"	260 к	1924	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	пуш.	канцу	—	6,8	4,5	2,3	2,38	0,3	50	4-цыл	35 кал.	2–3
	кулям.	1927	—	—	—	—	—	—	—	—	12 вус.	—

Узбраеньне		Таўшчыня броні				Запас бэнзыны ў літрах	Радыус дзеяньня	Шырыня перам. рову	Круцізна ўхілу	Вышыня перам. перашкоды	Глыбіня броду	Таўшч. звальваемага дрэва	Аднос. магутнасьць да вагі	Каэфіцыент	Увага
Пушак	Кулям.	Нос	Борт	Карма	Дах										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з	0,6	0.7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2	ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	3	15	10	10	6	682	110	3,5	35	1,3	0,8	25	7,5	10,3	Набыты ў Англіі. Ёсьць 4-ы запасны кулямёт.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	35	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2	35	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	—	16	16	8	6	90	60	2	35	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	4	15	10	10	6	385	100	3	35	1	0,8	35	5,5	8,8	
1	3	15	10	10	6	420	72	3,5	35	1,5	1	20	5,2	4,25	
1	2	18	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	вежа	16	8	6	90	60	2	ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2	ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	—	16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	вежа	16	8	6	90	60	2	ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	—	16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
1	6	30	20	20	15	500	80	3	30	0,4	0,8	50	6,6	7,85	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	51 з	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	вежа	16	8	6	90	60	2	ход.	0,6	0,7	25	5,8	11	
1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	15	15	15	10	140	70	2,2	40	0,9	0,6	40	5,8	—6	
—	1	15	15	15	10	140	70	2,2	40	0,9	0,6	40	5,8	—6	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	1	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
1	—	16	—	—	—	—	—	2,2	40	0,4	0,6	30	—	66	
—	1	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	—	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	1	вежа	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
1	2	24	17	17	6,5	200	75	1,8	30	0,6	0,8	40	5,2	6,7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	13	13	13	8	160	300	1,8	54	0,5	0,8	35	7,4	22	вус.
—	—	13	13	13	8	160	кал	1,8	54	0,5	0,8	35	7,4	182	кал.

Дзяржава	Тып	Прыблізная кольказьць	Год канструкцыі	Вага ў *т*	Даўжыня ў *м*	Шырыня	Вышыня	Шырыня вусеніцы ў *м*	Магутнасьць матору	Марка матору	Найвялікшая скорасьць у *км*	Каманда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Чэха-Славакія	Лёгкі Рэно	11	1917									
	пушачн.	—	—	6,7	5 з	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кулям.	—	—	6,5	хваст.	1,74	2,14	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
Злуч. Штаты	Дасьл. „Мэдыум“ узор 1921-22 г.	3	1921–22	25	6	—	—	—	225	Трэгурта	25	4
	Дасьл. Крысьці „9Т“	—	1925	9	—	—	—	—	—	—	—	—
	Танк Крысьці	—	1929	7,8	5,15	2,13	1,82	—	338	—	100 70	2—3
	Лёгкі танк	—	1927	7,5	3,8	1,7	2,1	—	90	—	32	2
	Сярэдн. танк	—	1926	23	6,4	2,5	2,8	—	220	—	20	4
	Амэр. Рэно	900	1918									
	пуш.	—	—	6,58	5	1,74	2,3	0,34	40	4-цыл. Буда	8	2
	кул.	—	—	6,58	5	1,74	2,3	0,34	40	4-цыл. Буда	8	2
	Франц. Рэно											
	пуш.	200	1917	6,7	5	1,74	2,3	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	кул.	—	—	6,5	5	1,74	2,3	0,34	39	4-цыл. Рэно	8	2
	Земнавод. Крысьці	2—3	1923	6,8	5,1	2,4	2	0,21	90	4-цыл. Крысьці	48 к. 30 г. 12 па вадзе	4
	„Марка VIII“	100	1918	42	10,44	3,66	3,14	0,67	300	12-цыл. Лібэрці	9,6	12
	Форд	15										
	пуш.	—	1918	3	4,4	1,85	1,9	0,21	34	2 матора Форда	12,5	2
	кул.	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
	„Марка V“	каля 20	1918									
	пуш.	—	—	33	9,87	3,95	2,63	0,67	150	6-цыл. Рыкардо	7,5	8
	кул.	—	—	32	9,87	3,3	2,63	0,67	150		7,5	8

Узбраеньне		Таўшчыня брані				Запас бэнзыну ў літрах	Радыус дзеяньня	Шырыня пера-маг. рову	Круцізна ўхілу	Вышыня пера-магаемай пера-шкоды	Глыбіня броду	Таўшчыня звальваемага дрэва	Адносіны магутнасьці да вагі	Каэфіцыент	Увага
Пушак	Кулям.	Нос	Борт	Карма	Дах										
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	—	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
—	1	(веж.) 16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8		
1	2	25	20	—	—	—	—	2,5	45	—	—	—	9	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	1	12,4	—	—	—	—	160	2,2	45	0,7	0,9	0,50	43	—	
1	1	9,5	9,5	—	—	—	150	1,5	35	0,55	—	—	14	—	
1	2	25	25	12,7	—	—	да 200	2,7	45	1,0	1,0	0,60	9,6	—	
1	—	15	15	15	8	135	80	2	45	0,7	0,7	30	6,1	11	
—	1	15	15	15	8	135	80	2	45	0,7	0,7	30	6,1		
1	—	22	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	—	
—	1	(веж.) 16	16	8	6	90	60	2	45	0,6	0,7	25	5,8	11	
1	—	6	6	6	6	225	300	2	45	0,4	плавае	35	13	105 гус. 270 кал.	
2	5	16	10	10	6	1100	150	4,5	45	1,5	1	70	7,5	4,55	
1	—	12,7	12,7	9,5	6,3	57	70	1,8	50	0,8	0,6	20	11	32	
—	1	12,7	12,7	9,5	6,3	57	70	1,8	50	0,8	0,6	20	11		
2	4	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,6	3,3	
2	4	15	10	10	6	420	64	4,5	30	1,5	1	55	4,7		